Ilmu Pengetahuan Alam

Jilid 5 untuk SD dan MI Kelas V

• Heri Sulistyanto • Edy Wiyono

• Heri Sulistyanto • Edy Wiyono

BUKU SEKOLAH bse ELEKTRONIK

Ilmu Pengetahuan Alam

Untuk SD dan MI Kelas V



5

PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

Heri Sulistyanto
Edy Wiyono

ILMU PENGETAHUAN ALAM

5

SD/MI

Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional

Ilmu Pengetahuan Alam

Untuk SD/MI Kelas 5

Penulis	:	Heri Sulistyanto
		Edy Wiyono
Editor	:	Robin Ginting
Perancang Kulit	:	Alphinight
Layout	:	Nastain
Ilustrator	:	Alphinight

Ukuran Buku : 17,6 × 25 cm

372.3
SUL SULISTYANTO, Heri
i Ilmu pengetahuan alam 5: untuk sd dan kelas V/ Heri Sulistyanto, Edi Wiyono; editor Robin Ginting,— Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.

vi. 184 hlm : ilus; 25 cm.

Bibliografi: hlm. 182

ISBN 979-462-954-5

1. Sains–Studi dan Pengajaran I. Judul II.Wiyono, Edy III. Ginting, Robin

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional
Tahun 2008

Diperbanyak oleh ...

Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2008, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (*website*) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2008.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/ penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (*down load*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Juli 2008
Kepala Pusat Perbukuan

Kata Pengantar

Kita selalu berhubungan dengan alam. Alam banyak memberikan manfaat bagi kita. Dengan belajar mengenal alam kita dapat mengambil manfaat dan menjaga kelestarian alam.

Dalam buku ini, materi disampaikan dalam bahasa yang sederhana. Materi disajikan dalam bentuk kegiatan dan tugas. Di akhir bab diberikan latihan dan kegiatan.

Dengan latihan dan kegiatan ini, kalian dapat menerapkan pelajaran yang kalian peroleh dalam kelas dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, diharapkan kalian dapat menemukan konsep materi melalui latihan dan kegiatan yang kalian kerjakan.

Surakarta, 2008

Tim Penulis

Daftar Isi

Kata Sambutan iii
Kata Pengantar iv
Daftar Isi v

Bab 1 Organ Tubuh Manusia dan Hewan
A. Alat Pernapasan pada Manusia dan Hewan 3
B. Alat Pencernaan pada Manusia 11
C. Hubungan Makanan dan Kesehatan 16
D. Alat Peredaran Darah pada Manusia 22
Rangkuman 26
Evaluasi 28

Bab 2 Pembuatan Makanan pada Tumbuhan Hijau
A. Pembuatan Makanan pada Tumbuhan Hijau 33
B. Tumbuhan Hijau Sebagai Sumber Makanan Manusia dan Hewan 37
C. Peranan Penting Tumbuhan Hijau Bagi Manusia dan Hewan 39
Rangkuman 40
Evaluasi 41

Bab 3 Penyesuaian Diri Makhluk Hidup dengan Lingkungannya
A. Cara Penyesuaian Diri Hewan dengan Lingkungan 45
B. Cara Penyesuaian Diri Tumbuhan Terhadap Lingkungan 54
Rangkuman 57
Evaluasi 58

Bab 4 Bahan Penyusun Benda dan Sifatnya
A. Sifat-Sifat Bahan dan Penyusunnya 63
B. Hubungan Antara Jenis Bahan dan Kekuatannya 67
C. Hubungan Antara Jenis Bahan dan Penyusun Benda dengan Sifatnya 71
Rangkuman 71
Evaluasi 72

Bab 5 Perubahan Sifat Benda
A. Perubahan Sifat Benda 77
B. Perubahan Wujud Benda yang Dapat Balik dan Tidak dapat Balik 80
Rangkuman 81
Evaluasi 82

Latihan Ulangan Umum Semester I 84

Bab 6 Pengaruh Gaya Terhadap Bentuk dan Gerak Suatu Benda
A. Pengertian dan Pengaruh Gaya 89
B. Macam-Macam Gaya 89
Rangkuman 103
Evaluasi 104

Bab 7 **Pesawat Sederhana**
A. Pengertian Pesawat Sederhana 109
B. Jenis-Jenis Pesawat Sederhana 110
Rangkuman 120
Evaluasi 121

Bab 8 **Sifat-Sifat Cahaya**
A. Sifat-Sifat Cahaya 125
B. Cahaya Putih Terdiri Atas Berbagai Warna 132
Rangkuman 134
Evaluasi 135

Bab 9 **Merancang Karya atau Model dengan Menerapkan Sifat Cahaya**
A. Merancang dan Membuat Suatu Karya atau Model dengan Menerapkan Sifat Cahaya 139
B. Menguji dan Menyempurnakan Hasil Karya atau Model yang Dibuat 142
Rangkuman 144
Evaluasi 145

Bab 10 **Struktur Bumi**
A. Proses Pembentukan dan Jenis-Jenis Tanah 149
B. Struktur Bumi dan Matahari 152
Rangkuman 155
Evaluasi 156

Bab 11 **Air**
A. Kegunaan Air Bagi Manusia 161
B. Proses Daur Air 162
C. Kegiatan Manusia yang Dapat Mempengaruhi Daur Air 163
D. Menghemat Air 164
Rangkuman 165
Evaluasi 166

Bab 12 **Peristiwa Alam**
A. Peristiwa Alam yang Terjadi di Indonesia 171
B. Membuat Laporan tentang Peristiwa Alam 172
C. Dampak Peristiwa Alam 173
D. Cara Pencegahan Banjir 174
E. Kegiatan Manusia terhadap Perubahan Permukaan Bumi 175
Rangkuman 176
Evaluasi 176

Latihan Ulangan Umum Semester II 179
Daftar Pustaka 182
Indeks 183

Bab

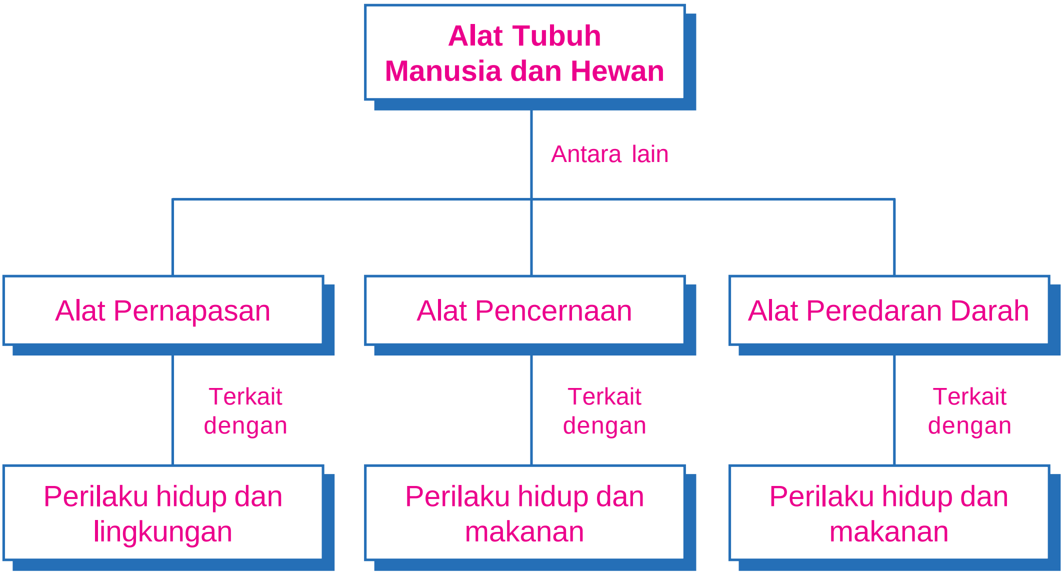
1

Organ Tubuh Manusia dan Hewan



Sumber: *www.wikipedia.org*

Peta Konsep



Kata Kunci

- Alat pernapasan
- Alat pencernaan
- Makanan bergizi
- Alat peredaran darah
- Gangguan/kelainan alat tubuh

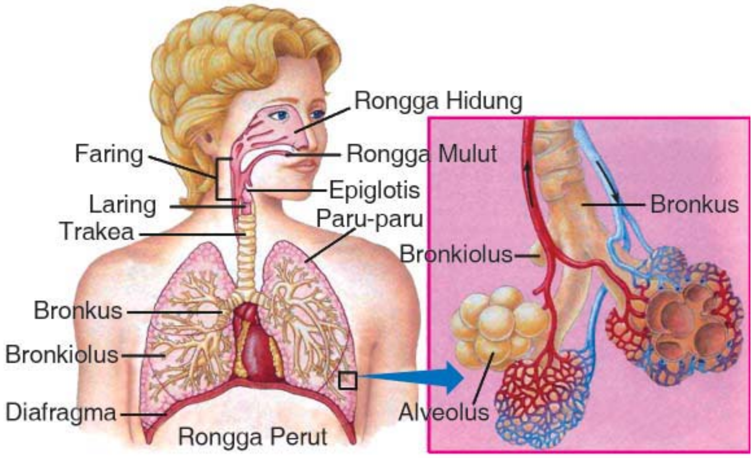
Makhluk hidup memiliki organ di dalam tubuhnya yang memiliki fungsi tertentu, salah satunya adalah alat untuk bernapas. Ikan mas koki yang terdapat di awal bab bernapas dengan menggunakan insang. Setiap makhluk hidup memiliki alat pernapasan yang berbeda-beda. Tahukah kamu alat pernapasan yang terdapat pada manusia? Selain alat pernapasan, pada makhluk hidup juga terdapat organ lainnya, seperti alat pencernaan makanan dan alat peredaran darah.

A. Alat Pernapasan pada Manusia dan Hewan

Salah satu ciri makhluk hidup adalah bernapas. Bernapas merupakan proses pengambilan oksigen (O_2) dari udara bebas dan pengeluaran karbondioksida (CO_2) serta uap air (H_2O). Oksigen merupakan zat yang diperlukan oleh tubuh dalam proses pembakaran zat makanan. Pada proses ini dihasilkan sejumlah energi yang nantinya digunakan untuk melakukan aktivitas kehidupan.

1. Alat Pernapasan pada Manusia

Alat-alat pernapasan pada manusia terdiri dari rongga hidung, pangkal tenggorok, tenggorok (trakea), dan paru-paru. Proses pernapasan pada manusia berawal dari masuknya udara bebas ke dalam hidung. Di dalam hidung, udara mengalami penyaringan sehingga debu atau kotoran yang berasal dari udara tidak dapat masuk. Penyaringan ini dilakukan oleh rambut hidung dan selaput lendir. Selain mengalami proses penyaringan, udara yang masuk ke dalam hidung juga mengalami penyesuaian suhu dan kelembapan.



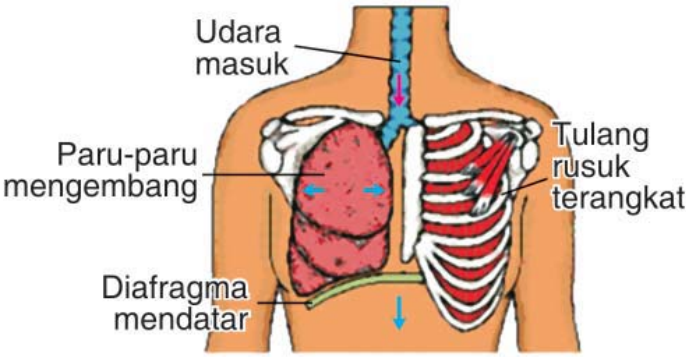
Sumber: *www.bima.ipb.ac*

Gambar 1.1 *Alat pernapasan pada manusia*

Dari rongga hidung, udara masuk ke tenggorok. Tenggorok atau trakea memiliki fungsi sebagai tempat lewatnya udara pernapasan.

Tenggorok bercabang dua, satu menuju paru-paru kanan dan yang lain menuju paru-paru kiri. Cabang tenggorok ini disebut *bronkus*. Di dalam paru-paru bronkus bercabang-cabang lagi yang disebut *bronkiolus*. Pada ujung bronkiolus terdapat *alveolus* yang merupakan gelembung-gelembung halus berisi udara.

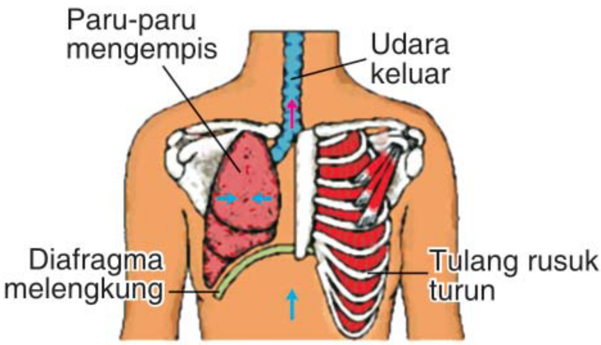
Udara masuk ke paru-paru karena dua hal. Pertama karena kontraksi otot antartulang rusuk, sehingga tulang rusuk terangkat. Kedua karena kontraksi otot sekat rongga dada (diafragma), sehingga diafragma mendatar. Terangkatnya tulang rusuk dan mendatarnya diafragma mengakibatkan rongga dada membesar. Membesarnya rongga dada diikuti mengembangnya paru-paru sehingga udara masuk ke paru-paru. Perhatikan Gambar 1.2 berikut!



Sumber: *Microsoft Students 2006*

Gambar 1.2 *Cara pemasukan udara ke dalam paru-paru*

Udara keluar dari paru-paru juga karena dua hal. Pertama, karena mengendurnya otot antartulang rusuk, sehingga tulang rusuk turun. Kedua karena mengendurnya otot diafragma sehingga diafragma melengkung. Turunnya tulang rusuk dan melengkungnya diafragma mengakibatkan rongga dada mengecil. Mengecilnya rongga dada diikuti mengempisnya paru-paru, sehingga udada keluar dari paru-paru. Perhatikan Gambar 1.3 berikut!



Sumber: *Microsoft Students 2006*

Gambar 1.3 *Cara pengeluaran udara dari paru-paru*

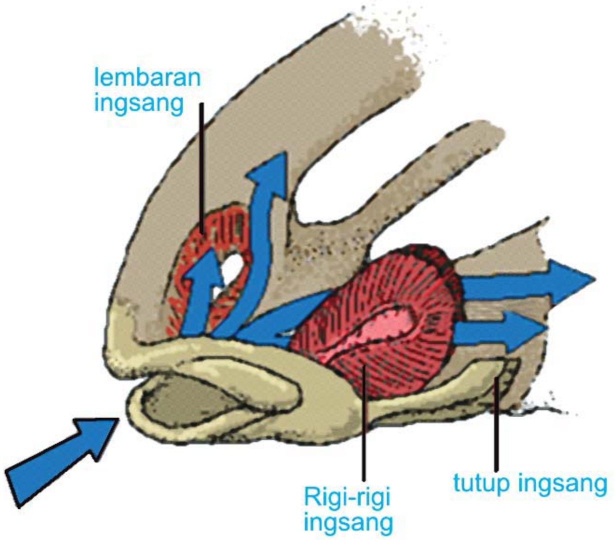
Masuk dan keluarnya udara pernapasan yang disebabkan oleh naik dan turunnya tulang rusuk disebut **pernapasan dada**. Sedangkan masuk dan keluarnya udara pernapasan karena mendatar dan melengkungnya diafragma disebut **pernapasan perut**.

2. Alat Pernapasan pada Hewan

Seperti halnya pada manusia, hewan juga memiliki alat pernapasan, ada beberapa jenis alat pernapasan pada hewan yang tentunya berbeda satu dan lainnya. Kucing, sapi, dan kerbau bernapas dengan paru-paru sedangkan sebagian besar jenis ikan bernapas dengan insang. Lain halnya dengan serangga yang bernapas dengan trakea. Tahukah kamu dengan apa cacing tanah bernapas?

a. Ikan

Ikan bernapas dengan menggunakan insang. Alat pernapasan ikan ini terdapat di sebalah kanan dan kiri kepalanya serta dilindungi oleh tutup insang. Insang terdiri dari rigi-rigi insang, lengkung insang, dan lembar insang. Kotoran-kotoran yang masuk bersama air akan disaring oleh rigi-rigi insang. Lembar insang berwarna merah dan berbentuk seperti sisir. Warna merahnya ini diakibatkan karena lembar insang banyak mengandung pembuluh darah.



Sumber: *Microsoft Students 2006*

Gambar 1.4 *Alat pernapasan ikan*

Ketika ikan bernapas di dalam air, mulutnya terbuka dan air masuk ke dalam rongga mulutnya. Pada saat yang bersamaan selaput tutup insang tertutup sehingga tekanan di dalam mulut ikan menjadi rendah dan air akan masuk. Pada lembar insang terjadi pertukaran oksigen yang terlarut dalam

air dan karbondioksida dari dalam tubuh ikan. Oksigen yang terkandung di dalam air akan diikat oleh kapiler darah. Pada saat mulut ikan tertutup, celah tutup insang terbuka lebar dan air yang mengandung karbondioksida akan dipompa keluar.

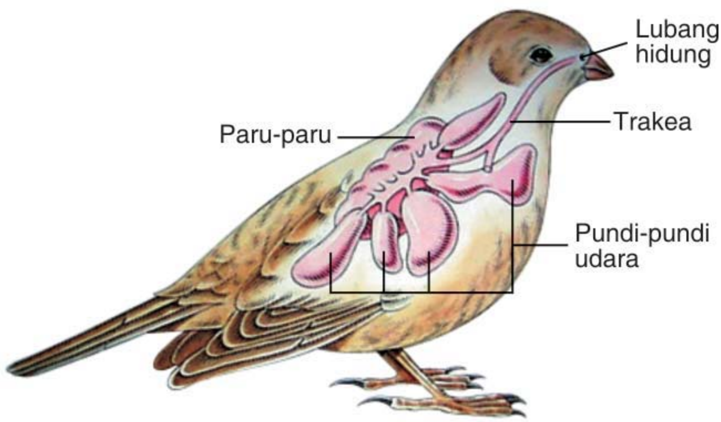
Tugas

Perhatikanlah ibumu apabila akan memasak ikan. Dapatkah kamu temukan bagian-bagian insang seperti rigi-rigi insang, lengkung insang, dan lembar insang? Benarkah insang tersebut berwarna merah?

b. *Burung*

Burung bernapas dengan paru-paru. Selain paru-paru, pernapasan pada burung juga dibantu oleh pundi-pundi (kantong) udara. Pundi-pundi udara ini merupakan alat bantu pernapasan, terutama pada saat terbang. Pada saat terbang, burung menyimpan udara di dalam pundi-pundi tersebut.

Pada saat burung tidak terbang, pernapasannya dilakukan dengan cara menghirup udara melalui hidung, tenggorok, paru-paru, dan pundi-pundi udara. Pada paru-paru inilah terjadi pengikatan oksigen dan pelepasan karbon dioksida serta uap air. Pada saat terbang, burung bernapas dengan cara mengalirkan udara yang ada di dalam pundi-pundi udara melalui gerakan sayapnya. Gerakan kedua sayapnya inilah yang menyebabkan pundi-pundi udara mengembang dan mengempis sehingga udara dapat masuk ke dalam paru-paru.

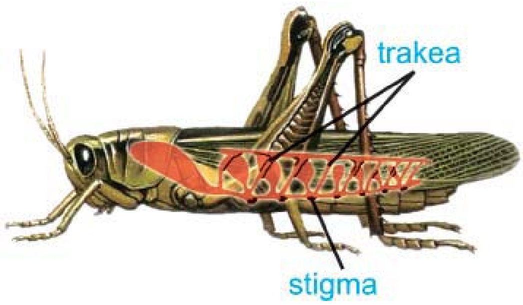


Sumber: *Microsoft Students 2006*

Gambar 1.5 *Alat pernapasan burung*

c. Serangga

Untuk melakukan proses pernapasan, serangga menggunakan trakea sebagai alat pernapasanyan. Trakea merupakan pembuluh-pembuluh halus yang bercabang-cabang dan tersebar ke seluruh tubuh. Pada ujung pembuluh ini terdapat lubang-lubang pernapasan yang disebut stigma. Stigma terletak di sepanjang kedua sisi tubuh serangga dan berfungsi sebagai jalan keluar dan masuknya udara. Jadi, pada serangga pernapasan dimulai dengan masuknya udara melalui stigma, kemudian udara tersebut dialirkan ke seluruh tubuh oleh trakea.

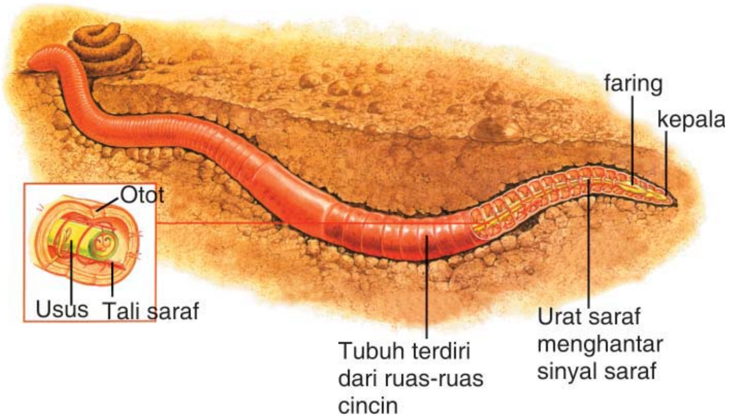


Sumber: *Microsoft Students 2006*

Gambar 1.6 *Alat pernapasan pada serangga*

d. Cacing

Cacing yang merupakan hewan yang tidak memiliki alat pernapasan khusus seperti halnya pada hewan lainnya. Cacing bernapas dengan permukaan kulitnya. Udara yang berada di sekitar cacing, yaitu berupa oksigen akan masuk ke dalam tubuh cacing melalui permukaan kulitnya yang lembap. Kulit yang lembap ini selain mempermudah masuknya oksigen ke dalam tubuh, juga memudahkan keluarnya karbon dioksida yang merupakan zat sisa pernapasan.



Sumber: *Ensiklopedi Iptek*

Gambar 1.7 *Alat pernapasan pada cacing tanah*

3. Gangguan Pada Alat Pernapasan Manusia

a. Pencemaran udara

Udara yang kita hirup pada saat bernapas tidak selamanya bersih. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan udara yang ada disekitar kita menjadi tidak bersih adalah pencemaran udara. Pencemaran udara ini dapat diakibatkan oleh debu, asap, dan bau tak sedap.



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 1.8 *Asap dapat menyebabkan gangguan pernapasan*

Debu bentuknya halus dan biasanya berasal dari tanah kering dan serpihan kayu. Pada musim kemarau jumlah debu akan bertambah banyak. Apabila terhirup oleh kita, debu dapat menimbukan gangguan pernapasan, seperti sesak napas. Asap dapat mencemari udara yang ada disekitarnya. Pencemar udara ini biasanya berasal dari asap kendaraan bermotor, asap pabrik, ataupun asap rokok.

Udara juga dapat tercemar karena bau tak sedap yang ditimbulkan oleh tumpukan sampah, limbah industri, ataupun kotoran hewan. Bagaimana caranya agar udara tidak tercemar?

b. Penyakit dan gangguan yang menyerang alat pernapasan

Alat pernapasan manusia dapat mengalami gangguan yang disebabkan oleh beberapa hal, antara lain, karena perilaku hidup tidak sehat dan lingkungan yang tidak bersih. Perilaku hidup tidak sehat yang mengganggu alat pernapasan contohnya merokok. Sedangkan lingkungan yang tidak bersih dapat menimbulkan gangguan dan penyakit, antara lain, influenza, asma, dan Tuberculosis (TBC)

1) Merokok

Rokok banyak mengandung zat kimia berbahaya yang terkandung dalam rokok dan asap rokok. Rokok tidak hanya berbahaya bagi si perokok tetapi juga orang-orang di sekitarnya. Mereka tidak merokok tetapi menghirup asap rokok. Orang seperti itu disebut **perokok pasif**. Perokok pasif berisiko sama dengan perokok aktif, misalnya sakit mata, sakit kepala, dan kanker paru-paru. Gangguan paling ringan yangdisebabkan oleh asap rokok adalah batuk dan sesak napas. Untuk itu bagi perokok sebaiknya mencari tempat terbuka atau di tempat khusus untuk merokok. Sedangkan bagi yang bukan perokok berusaha tidak berada dalam satu ruang dengan orang yang sedang merokok.

2) Influenza

Influenza adalah peradangan pada selaput rongga hidung yang disebabkan oleh infeksi virus influenza. Penyakit ini sangat mudah menular melalui udara. Tubuh kita akan sangat mudah terserang influenza bila dalam kondisi lemah atau kekurangan vitamin. Maka untuk mencegahnya kita harus menjaga kondisi tubuh agar tetap sehat dengan cara memakan makanan yang bergizi. Selain itu, bila kalian sedang flu, jangan membuang ingus di sembarang tempat, agar tidak menularkan bibit penyakit influenza.

3) Asma

Asma merupakan gangguan proses pernapasan karena adanya penyempitan saluran pernapasan. Penyebabnya adalah alergi. Bahan yang dapat menyebabkan alergi antara lain rambut atau bulu hewan, debu, asap, dan udara dingin. Agar tidak kambuh penyakit asmanya, penderita harus menghindari bahan-bahan yang dapat menyebabkan penyakit tersebut kambuh. Penyakit ini tidak menular.

4) TBC (Tuberkulosis)

TBC adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Penderita TBC, paru-parunya terdapat bintil-bintil kecil pada dinding alveolusnya sehingga mengganggu proses penyerapan oksigen. Penyakit ini dapat menular melalui benda-benda yang digunakan bersama, seperti sendok, gelas, dan sikat gigi. Untuk menghindari penularan TBC, sebaiknya penderita menggunakan peralatan makan dan sikat gigi tersendiri.



Sumber: *www.wikimedia.com*

Gambar 1.9 *Paru-paru yang ter-serang TBC dilihat menggunakan sinar rontgen*

c. Memelihara kesehatan alat pernapasan

Agar alat pernapasan kita dapat bekerja dengan baik pada saat bernapas maka kita perlu menjaga dan memeliharanya dengan baik. Hal ini juga dapat mencegah munculnya penyakit atau gangguan yang menyerang alat pernapasan akibat penyakit ataupun udara yang tercemar.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk memelihara alat pernapasan kita adalah dengan melakukan pola hidup sehat. Berikut ini beberapa contohnya.

1) Menjaga kebersihan lingkungan

Lingkungan yang ada disekitar kita harus senantiasa bersih, sehingga tidak ada debu yang beterbangan. Selain itu, agar udara di rumah kita tetap bersih maka di rumah harus tersedia lubang udara atau ventilasi yang cukup.

2) Makan makanan bergizi

Selain kebersihan lingkungan, makan makanan bergizi merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan agar alat pernapasan kita terpelihara dengan baik. Hal ini disebabkan karena dengan makan makanan bergizi maka daya tahan tubuh kita akan meningkat.

3) Olahraga secara teratur

Olahraga secara teratur dapat melancarkan pernapasan, sehingga alat-alat pernapasan pun dapat bekerja dengan baik. Berenang, lari pagi, dan senam merupakan beberapa olahraga yang dapat dilakukan untuk memelihara alat pernapasan pada manusia. Apakah jenis olahraga kesukaanmu?



Sumber: *www.djpbn.jateng.go.tif*

Gambar 1.10 *Olahraga dapat melancarkan fungsi alat pernapasan*

4) Mengadakan penghijauan

Agar udara yang kita hirup pada saat bernapas merupakan udara yang bersih dan segar maka perlu dilakukan penghijauan di sekitar rumah, sekolah, dan tepi jalan. Hal ini dapat mengurangi udara kotor yang diakibatkan oleh asap rokok, asap kendaraan bermotor, dan lain-lain.

Tugas

Diskusikan dengan kelompokmu untuk membawa satu jenis tanaman untuk ditanam di halaman kelasmu. Buatlah jadwal untuk menyiram dan merawat tanaman yang kalian bawa secara bergantian.Ingat! Tanaman dapat menjaga agar udara tetap segar.

B. Alat Pencernaan pada Manusia

Apakah kamu mempunyai makanan favorit? Apakah makanan favoritmu? Samakah makanan favoritmu dengan makanan favorit temanmu? Setiap jenis makanan yang kita makan akan mengalami perlakuan yang sama di dalam tubuh, yaitu dicerna di dalam alat-alat pencernaan. Apa sajakah alat-alat pencernaan tersebut? Mari kita pelajari bersama.

1. Alat Pencernaan Makanan

Proses pencernaan makanan diawali pada bagian mulut. Di dalam mulut makanan dihaluskan oleh gigi dan kelenjar ludah. Kelenjar ludah menghasilkan air ludah dan enzim ptialin. Enzim merupakan zat yang berguna untuk menghancurkan makanan secara kimiawi menjadi bagian yang lebih halus.

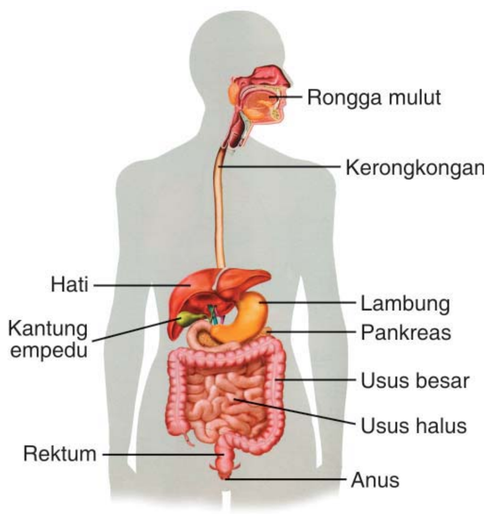
Dari mulut makanan masuk menuju kerongkongan. Di dalam kerongkongan terjadi gerak peristaltik, yaitu gerakan meremas-remas yang dilakukan oleh dinding kerongkongan. Gerak peristaltik inilah yang menyebabkan makanan dapat masuk ke dalam lambung.

Di dalam lambung makanan yang sudah dihaluskan oleh gigi di dalam mulut akan dilumatkan dan diaduk dengan bantuan getah lambung. Getah lambung ini berguna untuk memecah makanan agar mudah diserap oleh pembuluh darah. Makanan yang telah dilumatkan di dalam lambung akan berupa bubur halus sehingga mudah diserap oleh usus.

Makanan yang telah dicerna di dalam lambung kemudian masuk menuju usus dua belas jari. Di dalam usus dua belas jari ini pencernaan dibantu oleh

getah pankreas dan getah empedu. Getah empedu dihasilkan oleh hati. Getah empedu digunakan untuk memecah lemak menjadi butiran-butiran yang sangat halus sehingga dapat membantu kerja enzim lipase. Getah pankreas dihasilkan oleh pankreas. Getah pankreas mengandung enzim amilase, tripsine, dan lipase. Amilase yang mengubah zat tepung menjadi gula. Tripsine, yang mengubah protein menjadi asam amino. Lipase, yang mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol.

Setelah itu, makanan disalurkan menuju usus halus. Di dalam usus halus makanan dicerna kembali sehingga terbentuklah sari-sari makanan. Sari-sari makanan inilah yang akan diserap oleh dinding-dinding usus halus melalui pembuluh darah sehingga masuk ke dalam darah untuk diedarkan ke seluruh tubuh.



Sumber: *Kamus Visual*

Gambar 1.11 *Skema alat pencernaan manusia*

Sisa makanan atau ampas makanan akan masuk ke dalam usus besar. Selanjutnya sisa makanan tersebut dibusukkan oleh bakteri menjadi kotoran. Kemudian, kotoran ini akan dikeluarkan dari tubuh melalui anus. Di dalam usus besar tidak terdapat penyerapan sari makanan melainkan hanya penyerapan air.

2. Gangguan Alat Pencernaan

Alat pencernaan yang ada di dalam tubuh kita dapat mengalami gangguan atau terserang penyakit. Kamu mungkin pernah mengalami sakit perut, diare, atau sulit buang air besar. Gangguan pada alat pencernaan pada umumnya berhubungan dengan makanan yang kita makan dan cara makan yang tidak sehat. Beberapa macam gangguan atau penyakit yang berhubungan dengan alat pencernaan manusia di antaranya adalah sebagai berikut.

a. *Gigi berlubang*



Sumber: *www.dent.umich.edu*

Gambar 1.12 *Gigi keropos dan berlubang*

Gigi berlubang dapat disebabkan adanya kotoran di dalam rongga mulut. Kotoran ini berasal dari sisa makanan yang tidak segera dibersihkan. Hal ini mengakibatkan tumbuhnya bakteri penyebab gigi keropos dan berlubang.

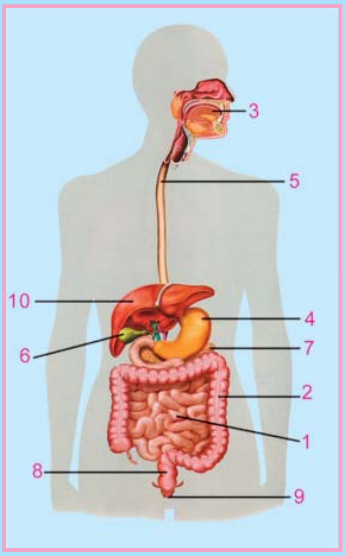
b. *Diare*

Diare merupakan gangguan pada alat pencernaan yang menyebabkan penderita mengalami buang air besar secara terus-menerus. Penyakit ini disebabkan karena makanan yang dimakan tidak terjaga kebersihannya.

c. *Maag*

Maag merupakan penyakit yang disebabkan karena adanya ketidakseimbangan asam di dalam lambung. Hal ini biasanya diakibatkan karena pola makan yang tidak teratur, kelelahan akibat bekerja, dan stress. Gejala penyakit ini di antaranya adalah rasa sakit di ulu hati dan perut terasa mual.

Kegiatan 1.1



Perhatikan gambar alat-alat di samping. Sebutkan nama alat-alat pencernaan sesuai dengan nomor.Sebutkan juga masing-masing fungsinya.

No.	Alat Pencernaan	Fungsi
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

3. Memelihara Kesehatan Alat Pencernaan

Agar alat pencernaan kita dapat bekerja dengan baik maka kita perlu menjaga dan memeliharanya dengan baik. Hal ini juga dapat mencegah munculnya penyakit atau gangguan yang menyerang alat pencernaan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memelihara alat pencernaan kita adalah dengan melakukan pola hidup dan pola makan yang sehat. Upaya tersebut di antaranya adalah sebagai berikut.

a. Mencuci tangan sebelum makan

Pada saat kita makan, usahakan tangan dalam keadaan bersih dengan cara mencucinya. Mencuci tangan sebelum makan dapat menghilangkan kotoran yang menempel pada tangan sehingga kotoran tersebut tidak ikut masuk bersama makanan yang kita makan.



Gambar 1.13 *Membiasakan mencuci tangan sebelum makan untuk mencegah infeksi penyakit*

b. Makan teratur dan tepat waktu

Kebiasaan menunda waktu makan dapat meyebabkan gangguan pada alat pencernaan, seperti penyakit maag. Oleh karena itu, untuk memelihara alat pencernaan kita sebaiknya makan teratur dan tepat waktu. Makan tepat waktu dan teratur akan membuat tubuh kita tidak kekurangan tenaga untuk beraktivitas.

c. *Mencuci buah-buahan dan sayuran*

Selain mencuci tangan sebelum makan, makan yang kita makan seperti buah-buahan atau sayuran yang akan dimasak juga harus dicuci terlebih dahulu. Tujuannya adalah agar buah dan sayuran yang kita makan bersih dari kotoran yang dapat menggangu alat pencernaan di dalam tubuh.

d. *Menggunakan peralatan yang bersih untuk makan dan minum*

Piring, gelas, sendok, dan garpu yang kita gunakan untuk makan harus dalam keadaan bersih. Kebersihan peralatan yang kita gunakan pada saat makan dapat mencegah munculnya penyakit pada alat pencernaan. Selain itu, pada alat memasak juga sebaiknya menggunakan peralatan yang bersih agar makanan tidak tercampur dengan kotoran.

e. *Menggosok gigi setelah makan dan sebelum tidur*

Sisa makanan yang kita makan dan berada di dalam rongga mulut serta menempel di gigi tentunya akan menganggu kesehatan gigi. Oleh karena itu, setelah makan kita dianjurkan unuk membersihkan sisa-sisa makanan dengan cara menggosok gigi. Selain setelah makan, sebelum tidur kita juga dianjurkan untuk membersihkan gigi dengan tujuan agar gigi tetap sehat dan tidak mudah berlubang.



Gambar 1.14 *Menggosok gigi sesudah makan dan sebelum tidur agar terhindar sakit gigi*

Info Plus

Tahukah kamu? Kuman berkembang biak dua kali lebih banyak pada malam hari. Itulah sebabnya kita dianjurkan untuk menyikat gigi sebelum tidur.

C. Hubungan Makanan dan Kesehatan

Apa yang kamu rasakan apabila seharian penuh kamu tidak makan sama sekali? Menurutmu apakah fungsi makanan bagi tubuh? Manusia memerlukan makanan untuk melakukan berbagai aktivitas dalam kehidupan. Makanan yang kita makan, selain harus bersih dan sehat juga harus mengandung gizi yang cukup.

1. Makanan Bergizi

Makanan bergizi merupakan makanan yang mengandung zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh. Zat-zat tersebut meliputi karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air. Setiap zat tersebut memiliki peran yang sangat penting di dalam tubuh. Karbohidrat dan lemak berfungsi sebagai sumber tenaga. Protein berfungsi sebagai zat pembangun. Air, mineral, dan vitamin berfungsi sebagi zat pengatur.

a. Karbohidrat

Karbohidrat disebut juga hidrat arang. Karbohidrat merupakan sumber tenaga utama bagi tubuh manusia. Makanan yang merupakan sumber karbohidrat adalah beras, jagung, gandum, singkong, kentang, ubi, dan sagu. Karbohidrat berguna untuk menghasilkan kalori sebagai sumber tenaga untuk melakukan aktivitas sehari-hari.



Sumber: *Kamus visual*

Gambar 1.15 *Makanan sumber karbohidrat*

b. Lemak



Sumber: *Kamus visual*

Gambar 1.16 *Makanan sumber lemak*

Di dalam tubuh, lemak merupakan sumber tenaga selain karbohidrat. Lemak berfungsi sebagai cadangan makanan. Jika persediaan karbohidrat di dalam tubuh kita habis maka lemak digunakan sebagai penggantinya.

Berdasarkan sumbernya, lemak dibagi menjadi dua, yaitu lemak nabati dan lemak hewani. Lemak nabati diperoleh dari tumbuhan, seperti kelapa, kacang tanah, kemiri, dan alpukat. Sedangkan lemak hewani berasal dari hewan, misalnya daging, telur, susu, keju, dan mentega.

c. Protein



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 1.17 *Makanan sumber protein*

Protein merupakan zat makanan yang berfungsi sebagai pembangun tubuh. Selain itu, protein juga berperan dalam penggantian bagian tubuh yang rusak dan membentuk zat kekebalan tubuh. Sama halnya seperti lemak, protein terdiri dari dua macam, yaitu protein nabati dan protein hewani. Sumber protein nabati di antaranya adalah tempe, tahu, kacang-kacangan, dan jamur. Adapun sumber protein hewani adalah daging, ikan, telur, dan susu.

d. Vitamin

Vitamin merupakan zat yang berungsi sebagai pengatur di dalam tubuh. Zat ini sangat bermanfaat bagi tubuh walaupun dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit. Agar tubuh kita tetap sehat maka kita memerlukan vitamin di dalam tubuh. Vitamin-vitamin yang diperlukan di dalam tubuh di antaranya adalah vitamin A, B, C, D, E, dan K.

Tabel 1.1. Jenis-Jenis Vitamin

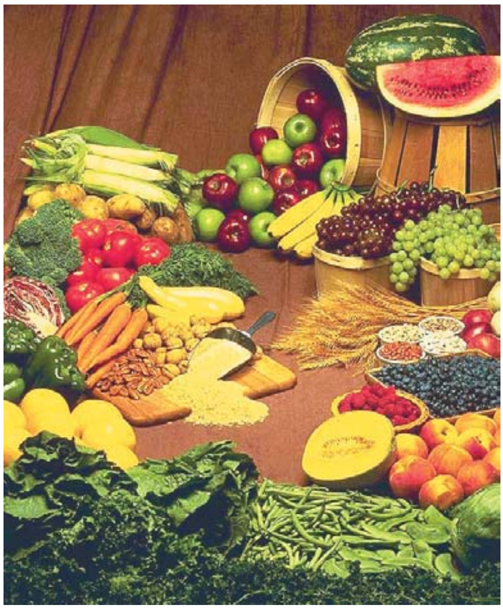
No.	Vitamin	Fungsi	Sumber	Akibat Kekurangan
1	A	Untuk kesehatan mata, kulit, dan daya tahan tubuh terhadap penyakit.	Wortel, pisang, sayuran, tomat.	Gangguan penglihatan, misalnya rabun senja.
2	B	Membantu pencer-naan, mencegah penyakit beri-beri.	Gandum, kacang hijau, dan beras merah.	Penyakit beri-beri.
3	C	Meningkatkan daya tahan tubuh, dan membantu penyem-buhan infeksi.	Mangga, tomat, belimbing, dan jeruk.	Sariawan, bibir pecah-pecah, dan gusi berdarah.
4	D	Pembentukan tulang dan gigi.	Susu, telur, keju, dan minyak ikan.	Rakhitis (Pe-nyakit tulang) .

No.	Vitamin	Fungsi	Sumber	Akibat Kekurangan
5	E	Menghaluskan kulit, mencegah keguguran, menyuburkan kandungan, dan mencegah pendarahan.	Minyak nabati, kecambah, dan susu.	Menyebabkan kulit kasar.
6	K	Berguna dalam proses pembekuan darah.	Sayuran, kacang-kacangan, dan biji-bijian.	Darah sukar membeku ketika bagian tubuh terluka.

e. Mineral

Di dalam tubuh, mineral berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Walaupun dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit, mineral harus selalu ada. Mineral yang dibutuhkan oleh tubuh di antaranya adalah zat kapur atau kalsium, zat besi, fosfor, dan yodium.

Zat kapur atau kalsium berguna untuk pembentukan tulang dan gigi. Zat kapur banyak terkandung dalam susu, ikan, dan telur. Zat besi berguna untuk pembentukan sel-sel darah merah dan banyak terkandung dalam daging, hati, kedelai, serta sayur-sayuran. Kekurangan zat besi dapat mengakibatkan tubuh kekurangan darah atau anemia.



Sumber: *www.wikinfo.com*

Gambar 1.18 *Sayuran dan buah-buahan mengandung vitamin, mineral, dan air*

Fosfor juga berperan dalam pembentukan tulang dan banyak terkandung di dalam daging, susu, biji-bijian, dan sayuran. Kekurangan fosfor dapat menyebabkan kerusakan gigi dan tulang.

Yodium merupakan mineral yang sangat penting dan banyak terkandung dalam ikan laut, tiram, kerang, garam dapur, dan sayuran. Kekurangan yodium dapat mengakibatkan penyakit gondok

f. *Air*

Air merupakan kebutuhan pokok dalam kehidupan kita. Di dalam tubuh air berguna untuk melarutkan zat-zat makanan, melancarkan pencernaan makanan, dan mengatur suhu tubuh. Sebagian besar tubuh kita dibangun oleh air. Pada keadaan normal, tubuh kita memerlukan 2 ½ liter air setiap harinya. Jika kita kekurangan air maka tubuh akan menjadi lemas, proses pencernaan terganggu, dan dapat mengakibatkan penyakit ginjal. Sumber air selain air yang kita minum juga terdapat pada buah-buahan dan sayuran.

Kegiatan 1.2

A. Tujuan:

Mengamati komposisi zat-zat yang berguna di dalam tubuh pada makanan yang kita makan

B. Alat dan bahan:

1. Bungkus kemasan *snack* (makanan ringan), permen, dan mi instan yang biasa kamu makan.
2. Alat tulis.

C. Langkah kerja:

1. Bacalah komposisi zat yang tertulis pada kemasan!
2. Telitilah berat bersih isi kemasan untuk karbohidrat, lemak, protein, dan lain-lain yang tertera dalam satuan tertentu (misalnya gram).
3. Teliti pula jumlah kalori yang dihasilkan, biasanya dalam satuan KJ!

Jenis makanan / Zat yang Terkandung	Makanan Ringan	Permen	Mi instant
Karbohidrat Lemak Protein Vitamin Mineral Pemanis Pewarna Pengawet Penyedap			
Jumlah kalori			

D. Pertanyaan:

1. Apakah makanan tersebut dapat memenuhi kebutuhan energi yang kamu perlukan?
2. Manakah di antara makanan tersebut yang seharusnya tidak dikonsumsi olehmu?

Info Plus

Tahukah kamu? Menurut penyelidikan para ahli menyatakan bahwa anak usia 10 sampai 12 tahun memerlukan 2500 kilo Kalori setiap hari.

2. Menu Makanan Bergizi Seimbang

Pernahkah kamu mendengar tentang seseorang yang mengalami kegemukan? Mengapa hal itu bisa terjadi? Apabila kita terlalu banyak makan, terutama makanan yang mengandung lemak, makanan tersebut akan disimpan di dalam tubuh sehingga membuat tubuh menjadi gemuk. Kegemukan dapat menimbulkan berbagai penyakit di dalam tubuh. Itulah sebabnya makanan yang kita makan tidak asal mengandung gizi saja, tetapi juga harus seimbang dengan kebutuhan tubuh. Makanan sehat yang baik bagi kesehatan adalah makanan bergizi dan seimbang.

Makanan yang dibutuhkan oleh setiap orang tentunya berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan energi yang akan digunakan. Perbedaan jumlah makanan yang dibutuhkan oleh tubuh dipengaruhi oleh beberapa hal di antaranya adalah usia, jenis kelamin, dan jenis kegiatan yang dilakukan setiap harinya.

Menu makanan empat sehat lima sempurna merupakan menu makanan bergizi seimbang. Menu makanan ini terdiri dari makanan pokok, lauk pauk, sayuran, dan buah-buahan. Perhatikan tabel kandungan zat yang terdapat pada menu makanan empat sehat lima sempurna berikut.

No.	Menu Makanan	Zat yang Dikandung	Sumber
1.	Makanan pokok	Karbohidrat	Beras, jagung, sagu, dan gandum
2.	Lauk-pauk	Protein	Ikan, daging, telur,dan tempe
3.	Sayur-mayur	Vitamin dan mineral	Bayam, kol, dan wortel
4.	Buah-buahan	Vitamin	Jeruk, apel, pisang, dan mangga

Kegiatan 1.3

A. Tujuan:

Menyusun menu makanan bergizi yang dimakan setiap hari oleh kita.

B. Langkah Kegiatan:

1. Susunlah menu makanan yang kamu makan selama satu minggu!
2. Mengandung zat apa sajakah makanan tersebut?
3. Buatlah pada sebuah tabel!

C. Pertanyaan:

1. Apakah makanan yang kamu makan sudah termasuk ke dalam makanan bergizi dan seimbang?
2. Dapatkah kamu menyarankan menu lainnya yang mengandung empat sehat lima sempurna?

3. Mengolah Bahan Makanan

Agar makanan yang kita makan mengandung gizi yang sesuai dan seimbang maka perlu dilakukan pengolahan bahan makanan dengan benar. Pengolahan bahan makanan bertujuan untuk memudahkan makanan dicerna dalam tubuh dan membunuh bibit penyakit yang dapat menyebabkan terganggunya alat pencernaaan makanan dalam tubuh.

Perhatikanlah gambar 1.19 berikut!



Gambar 1.19 *Pengolahan makanan yang benar untuk menjaga gizi yang baik*

Bahan makanan dicuci bersih sebelum diolah. Makanan tidak dimasak terlalu matang agar kandungan gizinya tidak banyak berkurang. Jangan terlalu banyak menggunakan bahan tambahan makanan, seperti penyedap rasa dan lain-lain.

Dengan pengolahan bahan makanan yang benar maka nilai gizi dari makanan yang kita makan akan tetap terjaga dengan baik. Selain itu, pengolahan bahan makanan yang benar akan menghindarkan kita dari terserangnya gangguan atau penyakit pada alat pencernaan.

D. Alat Peredaran Darah pada Manusia

Pada proses pernapasan manusia dihasilkan oksigen, sedangkan pada proses pencernaan makanan dihasilkan sari-sari makanan. Oksigen dan sari-sari makanan yang dibutuhkan oleh tubuh akan diedarkan ke seluruh tubuh melalui sistem peredaran darah.

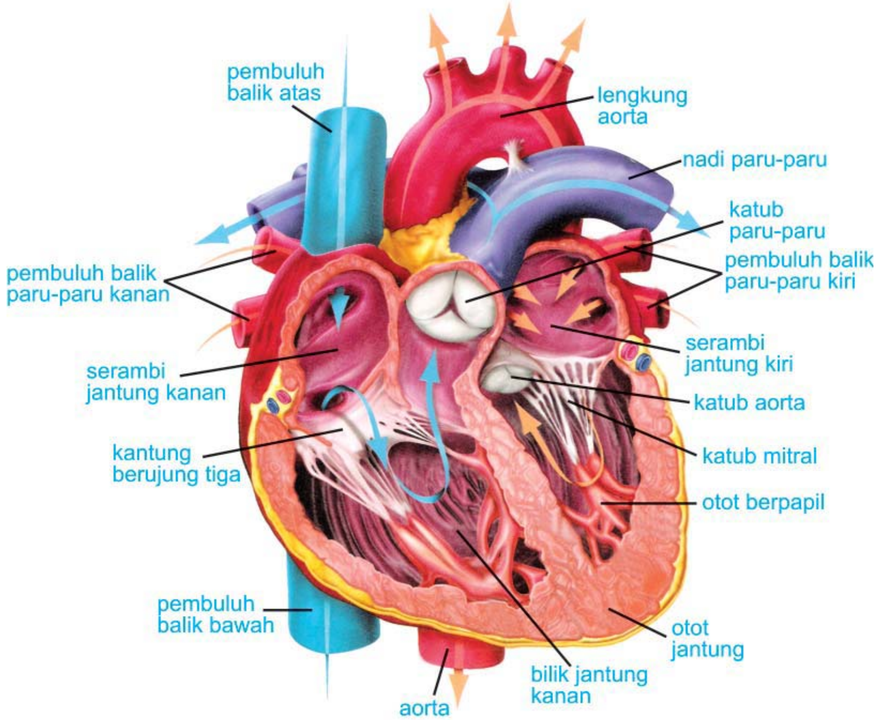
1. Alat Peredaran Darah pada Manusia

Bagian tubuh manusia yang berfungsi mengangkut dan mengedarkan oksigen serta sari-sari makanan ke seluruh tubuh adalah darah. Peredaran darah dalam tubuh kita terjadi melalui alat peredaran darah, yaitu jantung dan pembuluh darah.

a. Jantung

Jantung merupakan organ tubuh yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Jantung terletak di dalam rongga dada sebelah kiri. Ukuran jantung orang dewasa kira-kira sebesar kepalan tangan.

Jantung manusia terdiri atas empat ruang, yaitu serambi kiri, serambi kanan, bilik kiri, dan bilik kanan. Pada jantung, bilik kiri bertugas memompa darah ke seluruh tubuh, sedangkan bilik kanan bertugas memompa darah ke paru-paru.



Sumber: *Kamus Visual*

Gambar 1.20 *Bagian-bagian jantung*

Dalam keadaan normal jantung manusia berdenyut sebanyak 70 kali setiap menitnya. Namun demikian, denyut jantung juga dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, dan kegiatan seseorang setiap harinya.

b. Pembuluh darah

Pembuluh darah merupakan saluran yang berfungsi sebagai tempat mengalirnya darah dari seluruh tubuh menuju jantung atau sebaliknya. Pembuluh darah dibedakan menjadi dua, yaitu pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena).

Pembuluh nadi merupakan pembuluh darah yang menyalurkan darah dari jantung. Lain halnya dengan pembuluh balik yang merupakan pembuluh darah yang mengalirkan darah menuju ke jantung.

c. Paru-paru

Paru-paru merupakan organ yang ikut berperan dalam sistem peredaran darah manusia. Darah dari jantung yang sudah tidak mengandung oksigen diangkut menuju paru-paru. Darah ini banyak mengandung karbon dioksida. Di dalam paru-paru, darah melepaskan karbon dioksida dan mengikat oksigen. Darah yang telah mengandung oksigen kemudian kembali mengalir ke jantung.

2. Peredaran Darah Manusia

Peredaran darah pada tubuh manusia selalu berada di dalam darah sehingga disebut peredaran darah tertutup. Darah yang banyak mengandung sari-sari makanan beredar dan tersebar ke seluruh tubuh. Selain mengandung sari-sari makanan, darah juga mengandung oksigen yang dialirkan dari paru-paru menuju ke jantung. Dari jantung darah yang kaya akan oksigen ini akan dipompakan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah.

3. Gangguan Alat Peredaran Darah

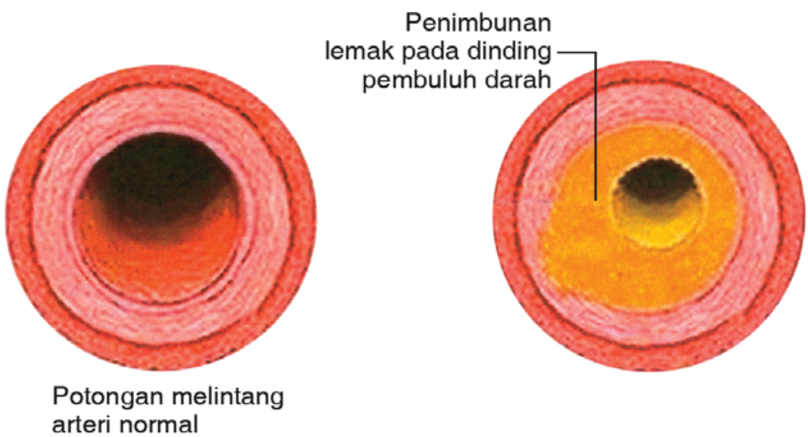
Seperti halnya alat pernapasan dan alat pencernaan, alat peredaran darah pada manusia juga dapat mengalami gangguan atau penyakit. Beberapa gangguan atau penyakit yang menyerang alat peredaran darah di antaranya adalah sebagai berikut.

a. Hipertensi

Hipertensi ditunjukkan dengan tingginya tekanan darah. Beberapa gejala penyakit ini di antaranya adalah jantung berdebar-debar, sesak napas saat kerja berlebihan, dan badan terasa lemah serta kepala menjadi pusing.

b. Sklerosis

Sklerosis yaitu pengerasan pembuluh nadi (arteri) yang disebabkan oleh terbentuknya kerak keras di bagian dalam dinding pembuluh nadi. Bila kerak tersebut dari senyawa lemak disebut **ateroskerosis**, sedangkan bila terbentuk dari senyawa kalsium disebut **arterisoklerosis**. Akibat adanya kerak pada dinding pembuluh darah, bisa menyebabkan penyempitan pembuluh darah dan akibat selanjutnya terjadi **hipertensi** (tekanan darah tinggi).



Sumber: *http://www.medicastore.com*

Gambar 1.21 *Perbandingan arteri normal dengan arteri yang mengalami aterosklerosis*

e. Varises



Sumber: *http:/www.indomedia.com*

Gambar 1.22 *Kaki yang menderita varises*

Varises merupakan pelebaran pembuluh balik (vena) yang umumnya terjadi di bagian betis. Di bagian betis tersebut tampak tonjolan berbelok-belok berwarna biru yang disebut varises. Varises terjadi karena terlalu lama berdiri atau kerja yang banyak menggunakan kaki.

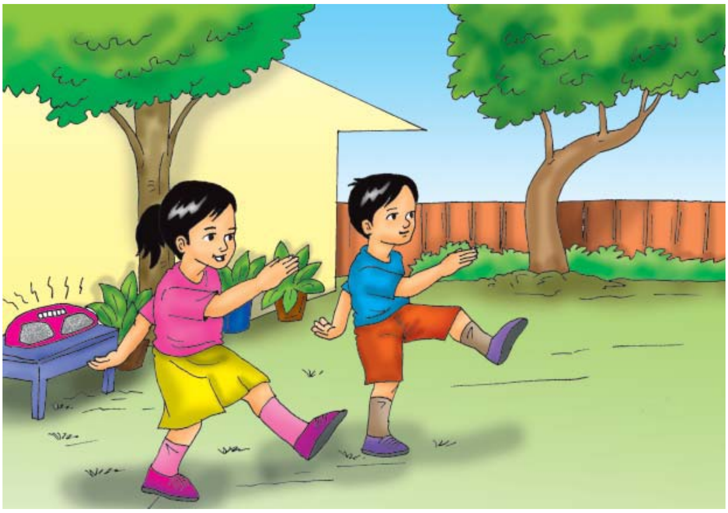
4. Memelihara Alat Peredaran Darah

Agar alat peredaran kita dapat bekerja dengan baik pada saat mengedarkan oksigen dan sari-sari makanan ke seluruh tubuh maka kita perlu menjaga dan memeliharanya dengan baik. Hal ini juga dapat mencegah munculnya penyakit atau gangguan yang menyerang alat peredaran darah tersebut.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memelihara alat peredaran darah kita adalah dengan melakukan pola hidup yang sehat. Beberapa upaya lainnya yang dapat dilakukan di antaranya adalah sebagai berikut.

a. Olahraga secara teratur

Olahraga dapat meningkatkan daya tahan tubuh kita terhadap berbagai penyakit. Selain itu, olahraga juga dapat membuat jantung yang merupakan alat peredaran darah dapat berfungsi dengan baik.



Gambar 1.23 *Olahraga untuk menjaga kesehatan jantung*

b. *Menghindari makanan berlemak*

Agar alat peredaran darah dalam tubuh kita ini bekerja dengan baik maka kita sebaiknya menghindari makanan yang mengandung banyak lemak. Kelebihan lemak di dalam darah dapat mengakibatkan penyempitan pembuluh darah. Akibat penyempitan pembuluh darah akan timbul penyakit jantung dan pendarahan otak.

c. *Tidak merokok dan minum minuman beralkohol*

Merokok merupakan kebiasaan yang harus ditinggalkan karena sangat merugikan bagi kesehatan. Zat-zat yang terkandung di dalam rokok dapat menyebabkan penyakit jantung. Selain merokok, mengkon-sumsi minuman beralkohol juga dapat mempengaruhi alat peredaran darah. Jumlah alkohol yag terlalu banyak di dalam darah dapat mengakibatkan tubuh menjadi lemah dan mudah terserang penyakit.



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 1.24 *Merokok dapat mengganggu kesehatan jantung*

Rangkuman



1. Alat-alat pernapasan pada manusia terdiri dari rongga hidung, pangkal tenggorok, tenggorok (trakea), dan paru-paru.
2. Pernapasan perut terjadi akibat kontraksi otot sekat rongga dada sehingga rongga dada membesar dan udara masuk ke paru-paru.
3. Pernapasan dada terjadi akibat kontraksi otot antartulang rusuk sehingga tulang rusuk terangkat. Selanjutnya udara masuk ke paru-paru.

4. Beberapa penyakit yang dapat menyerang alat pernapasan manusia di antaranya adalah asma, influenza, dan TBC.
5. Alat pencernaan makanan pada manusia terdiri dari dua bagian, yaitu saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan.
6. Saluran pencernaan makanan terdiri dari rongga mulut, kerongkongan, lambung, usus dua belas jari, usus halus, usus besar, dan anus.
7. Kelenjar makanan merupakan alat pencernaan makanan yang menghasilkan enzim untuk membantu dalam proses pencernaan makanan secara kimiawi.
8. Gangguan atau penyakit yang berhubungan dengan alat pencernaan manusia di antaranya adalah gigi berlubang, diare, dan mag.
9. Makanan bergizi merupakan makanan yang mengandung zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh, yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air.
10. Menu makanan empat sehat lima sempurna merupakan menu makanan bergizi seimbang.
11. Alat peredaran darah pada manusia adalah jantung dan pembuluh darah.
12. Jantung merupakan organ tubuh yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah.
13. Pembuluh darah dibedakan menjadi dua, yaitu pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena).
14. Ganguan atau penyakit yang berhubungan dengan peredaran darah adalah anemia, leukimia, varises, hipertensi, dan sklerosis.

Glosarium

Alveolus	:	gelembung paru-paru
Arteri	:	pembuluh darah yang menyalurkan darah dari jantung.
Bronkiolus	:	saluran kecil dan bercabang-cabang pada bronkus
Bronkus	:	cabang tenggorokan
Kalori	:	Satuan ukuran energi yang dibutuhkan setiap hari
Laring	:	pangkal tenggorokan
Trakea	:	tenggorokan
Peristaltik	:	gerakan meremas-remas yang dilakukan oleh dinding kerongkongan.
Vena	:	pembuluh darah yang mengalirkan darah menuju ke jantung.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Alat pernapasan pada manusia terdiri dari rongga hidung, pangkal tenggorok, tenggorok, dan ....
   a. jantung
   b. paru-paru
   c. lambung
   d. usus

2. Pada saat terbang burung bernapas dengan bantuan .....
   a. pundi-pundi udara
   b. paru-paru
   c. insang
   d. trakea

3. Penyakit yang berhubungan dengan alat pernapasan pada manusia di antaranya adalah sebagai berikut, **kecuali** ....
   a. influenza
   b. asma
   c. diare
   d. kolera

4. Alat pencernaan makanan yang menghasilkan enzim untuk membantu dalam proses pencernaan makanan secara kimiawi disebut ....
   a. kelenjar pencernaan
   b. saluran pencernaan
   c. lambung
   d. usus halus
5. Gerakan meremas-remas yang dilakukan oleh dinding kerongkongan disebut gerak ....
   a. parabolik
   b. lurus
   c. memutar
   d. peristaltik
6. Berikut ini yang tidak termasuk pola hidup sehat adalah ....
   a. merokok
   b. makan makanan bergizi
   c. olahraga teratur
   d. menjaga kebersihan
7. Karbohidrat diperlukan oleh tubuh sebagai ....
   a. zat tenaga
   b. cadangan makanan
   c. zat pembangun
   d. zat pengatur
8. Penyakit gondok disebabkan karena di dalam tubuh kekurangan zat ....
   a. mineral
   b. yodium
   c. fosfor
   d. besi
9. Bagian tubuh manusia yang berfungsi mengangkut dan mengedarkan oksigen serta sari-sari makanan ke seluruh tubuh adalah ....
   a. jantung
   b. paru-paru
   c. usus
   d. darah
10. Pembuluh nadi merupakan pembuluh darah yang menyalurkan darah dari ....
   a. jantung
   b. paru-paru
   c. seluruh tubuh
   d. otak

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Pada manusia pernapasan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pernapasan ... dan pernapasan ....
2. Influenza merupakan penyakit pada saluran pernapasan yang disebabkan oleh ....
3. Berdasarkan sumbernya lemak dibagi menjadi dua, yaitu ... dan ....
4. Menu makanan empat sehat lima sempurna merupakan menu makanan bergizi seimbang yang terdiri dari ..., ..., ..., dan ....
5. Dari jantung, darah yang kaya oksigen dipompa ke seluruh tubuh melalui ....

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Jelaskan proses pernapasan yang terjadi di dalam tubuh manusia?
2. Sebutkan beberapa macam gangguan atau penyakit yang berhubungan dengan alat pencernaan manusia?
3. Jelaskan apakah yang dimaksud dengan makanan bergizi seimbang?
4. Jelaskan proses peredaran darah dalam tubuh manusia?
5. Sebutkan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk memelihara alat peredaran darah?

Bab

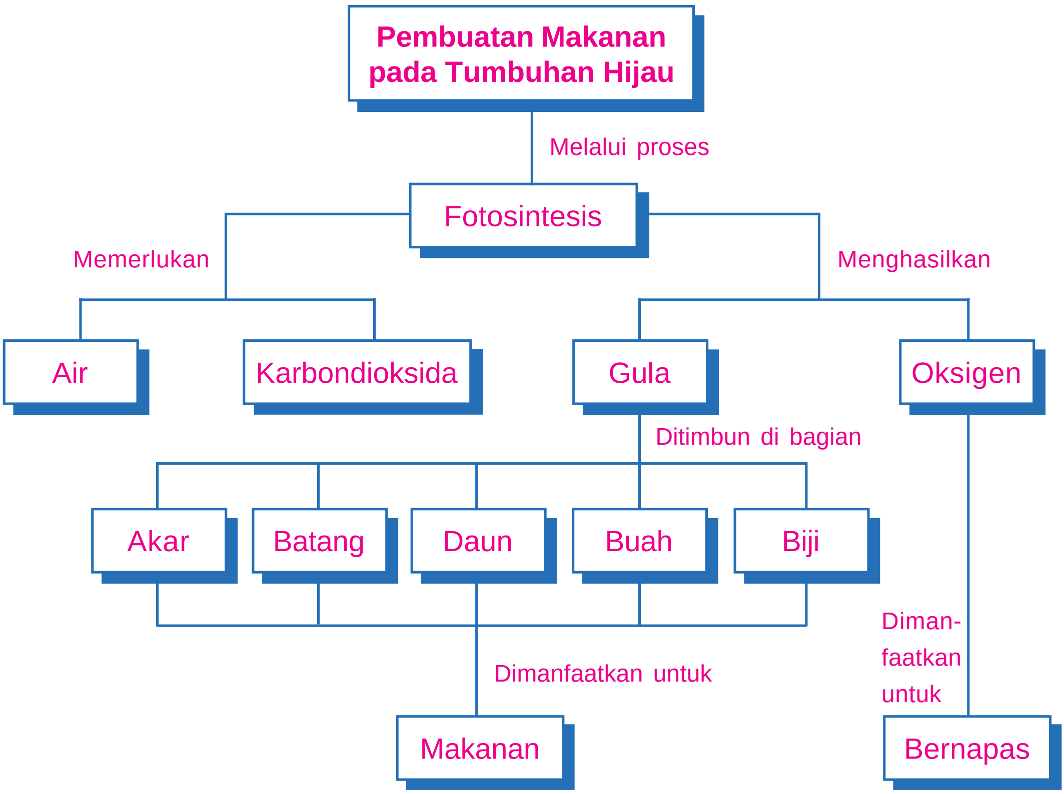
2

Pembuatan Makanan pada Tumbuhan Hijau



Sumber: *Dokumen pribadi*

Peta Konsep



Kata Kunci

- Fotosintesis
- Klorofil
- Karbondioksida
- Oksigen

Apakah di rumah kalian menanam pohon jambu atau mangga? Mengapa tumbuhan tersebut ditanam? Tumbuhan tersebut ditanam manusia karena memberi manfaat bagi kehidupan manusia. Lalu, manfaat apa saja yang diperoleh manusia?

Ayahmu menanam pohon jambu atau mangga tersebut dengan harapan agar memperoleh hasil berupa buah. Selain itu pohon mangga atau pohon jambu juga dapat membuat suasana menjadi rindang dan udara menjadi sejuk dan segar.

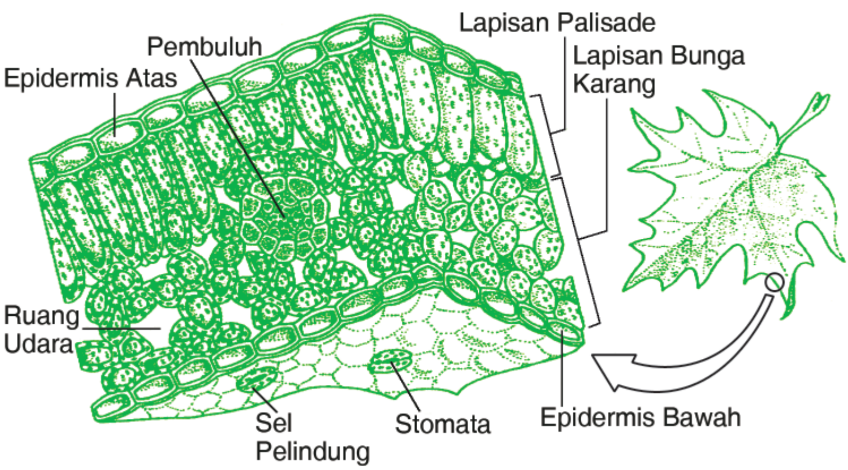
Bagaimana tumbuhan tersebut dapat menghasilkan buah dan udara yang segar, sehingga dapat bermanfaat bagi kita dan semua makhluk hidup? Marilah kita pelajari bersama dalam pokok bahasan ini!

A. Pembuatan Makanan Pada Tumbuhan Hijau

Tumbuhan hijau merupakan satu-satunya makhluk hidup di dunia yang dapat membuat makanannya sendiri. Oleh karena itu, tumbuhan hijau merupakan sumber makanan bagi makhluk hidup lainnya termasuk manusia. Bagaimana tumbuhan hijau membuat makanannya sendiri? Berikut akan dibahas bagaimana proses pembuatan makanan pada tumbuhan hijau.

1. Proses Tumbuhan Hijau Membuat Makanan

Perhatikanlah penampang daun berikut ini!



Sumber: *Biologi Jilid I (1983)*

Gambar 2.1 *Penampang melintang daun*

Gambar di atas merupakan penampang daun yang diperbesar. Perhatikanlah bahwa pada daun terdapat sel yang mengandung kloroplas yang disebut ***lapisan palisade***. Di dalam kloroplas terdapat zat hijau daun yang disebut klorofil. Tunjukkanlah mana bagian sel itu! Klorofil berperan pada proses

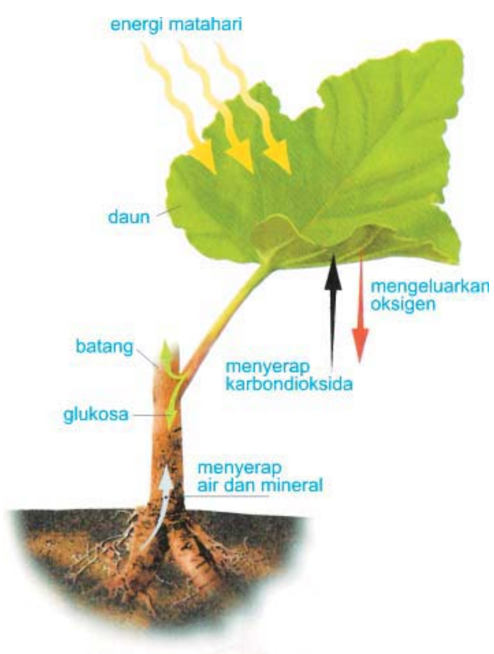
pembuatan makanan yang berlangsung di daun. Selain klorofil, untuk membuat makanan tumbuhan juga memerlukan karbondioksida, air, dan sinar matahari.

Energi dari sinar matahari digunakan untuk mengubah karbondioksida dan air menjadi glukosa dan oksigen. Proses ini kemudian dikenal dengan nama ***fotosintesis***. Secara singkat, proses fotosintesis dapat di lihat pada diagram berikut ini.

$$\text{Air} + \text{Karbondioksida} \xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Cahaya Matahari}} \text{glukosa} + \text{Oksigen}$$

Secara alami, proses fotosintesis hanya berlangsung pada siang hari karena proses ini memerlukan cahaya matahari. Cahaya matahari merupakan sumber energi utama pada proses fotosintesis. Oksigen yang merupakan hasil fotosintesis dikeluarkan oleh tumbuhan melalui mulut daun (stomata) dan digunakan oleh manusia dan hewan pada proses pernapasan, meskipun sebagian digunakannya untuk bernapas. Oleh karena itu, apabila kita pada siang hari duduk di bawah pohon yang daunnya hijau dan rindang, kita merasakan sejuk karena kita banyak menghirup oksigen hasil fotosintesis.

Hasil fotosintesis lainnya, yaitu glukosa yang merupakan zat makanan yang akan diedarkan ke seluruh tubuh melalui pembuluh tapis. Pada tumbuhan, glukosa ini digunakan untuk tumbuh, berkembang biak, dan sebagian disimpan sebagai timbunan makanan.



Sumber: *Microsoft Students 2006*

Gambar 2.2 *Skema proses fotosintesis*

Info Plus



Tumbuhan selalu mencoba tumbuh menghadap ke arah cahaya, sebab tanpa cahaya, tumbuhan tidak dapat berfotosintesis. Kamu dapat membuktikannya. Taruhlah tumbuhan di tepi jendela agar terkena matahari. Amatilah setelah seminggu atau lebih. Lihatlah bagaimana tanaman cenderung tumbuh ke arah matahari

Sumber: *Ilmu Pengetahuan Tumbuhan*

2. Tempat Menyimpan Timbunan Makanan pada Tumbuhan

Glukosa yang merupakan zat makanan hasil fotosintesis, selain digunakan untuk tumbuh dan berkembang biak juga disimpan sebagai timbunan makanan. Sebagian besar bagian tumbuhan yang kita makan merupakan timbunan makanan dari tumbuhan tersebut.

Setiap tumbuhan memiliki tempat menyimpan timbunan makanan yang berbeda-beda. Ada tumbuhan yang menyimpan timbunan makanan pada akar, batang, ataupun buah. Berdasarkan tempat menyimpan timbunan makanannya, tumbuhan dikelompokkan menjadi empat, yaitu:

a. Tumbuhan yang menyimpan timbunan makanan di dalam umbi

Umbi adalah akar atau batang yang mengembung dan berisi timbunan makanan. Tumbuhan yang timbunan makanannya disimpan di dalam umbi di antaranya adalah kentang, singkong, dan ubi jalar.



(a) (b)

Sumber: *Kamus visual*

Gambar 2.3 *Beberapa tempat menimbun makanan berupa umbi: (a) ketela pohon dan (b) kentang*

b. *Tumbuhan yang menyimpan timbunan makanannya di dalam buah*

Buah-buahan yang kita makan sehari-hari, seperti mangga, pepaya, apel, dan jeruk merupakan timbunan makanan. Timbunan makanan tersebut disimpan oleh tumbuhan di dalam buah.



Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 2.4 *Timbunan makanan berupa buah*

c. *Tumbuhan yang menyimpan timbunan makanan di dalam biji*

Kacang hijau, kacang tanah, dan kacang kedelai merupakan kelompok tumbuhan yang meyimpan timbunan makanannya di dalam biji.



(a)



(b)

Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 2.5 *Timbunan makanan berupa biji-bijian: (a) kedelai dan (b) kacang tanah*

d. *Tumbuhan yang menyimpan timbunan makanan di dalam batang*

Kamu mungkin pernah memakan batang tebu yang rasanya manis dan segar. Tumbuhan tebu dan sagu merupakan kelompok tumbuhan yang menyimpan timbunan makanannya di dalam batang.

Tugas

Manfaat timbunan makanan bagi tumbuhan adalah sebagai maknanan bagi tumbuhan muda ketika sedang berkecambah, makanan ini tersimpan dalam keping biji.

Lakukan percobaan pada kecambah kacang merah dengan cara:

1. memotong kedua keping biji
2. memotong satu saja keping biji
3. tidak memotong keping bijinya

Bandingkan pertumbuhan dari jenis kecambah-kecambah itu.

B. Tumbuhan Hijau Sebagai Sumber Makanan Manusia dan Hewan

Proses fotosintesis menghasilkan makanan bagi tumbuhan. Makanan ini sebagian digunakan oleh tumbuhan itu sendiri dan sisanya dibawa ke bagian tubuh lain. Manusia dan hewan secara langsung ataupun tidak langsung bergantung pada tumbuhan hijau untuk memperoleh makanan. Daun, batang, buah, biji, dan umbi merupakan bagian dari tumbuhan yang digunakan sebagai sumber makanan bagi manusia dan hewan.

Beberapa bagian tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan makanan baik yang langsung dimakan ataupun dimasak terlebih dahulu di antaranya adalah akar, batang, daun, buah, bunga, dan biji.

1. Akar

Akar merupakan bagian pada tumbuhan yang tumbuh di dalam tanah. Air dan mineral yang dibutuhkan oleh tumbuhan diserap oleh akar dari dalam tanah. Tumbuhan yang akarnya dijadikan bahan makanan, contohnya adalah singkong, wortel, bengkoang, dan lobak.



Sumber: *www.bigcassava.com*

Gambar 2.6 *Ketela pohon dipanen untuk dimakan*

2. Batang

Selain akar, pada bebrapa tumbuhan batang dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Contoh tumbuhan yang dimanfaatkan batangnya sebagai bahan makanan adalah tebu, sagu, dan enau. Pada beberapa tumbuhan bagian batangnya ada yang berubah fungsi menjadi umbi batang, contohnya kentang dan ubi jalar.

3. Daun



Sumber: *lyndasaloha.multiply.com*

Gambar 2.7 *Kangkung dimanfaatkan untuk sayur*

Ibumu mungkin pernah membuat sayur kangkung atau bayam. Bayam dan kangkung merupakan tumbuhan yang dimanfaatkan daunnya sebagai bahan makanan. Selain bayam dan kangkung, tumbuhan lain yang juga dimanfaatkan daunnya sebagai bahan makanan adalah melinjo dan selada.

4. Buah

Jeruk, apel, mangga, pepaya, dan pisang merupakan jenis tumbuhan yang buahnya dapat langsung dimakan oleh kita tanpa harus diolah terlebih dahulu. Namun demikian, beberapa jenis tumbuhan lain yang dimanfaatkan buahnya sebagai bahan makanan tidak dapat dimakan langsung, seperti terong dan labu siem.

5. Bunga

Tumbuhan yang bunganya dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan antara lain adalah kol atau kubis dan bawang. Di dalam bunga banyak terkandung mineral dan vitamin.

6. Biji



Sumber: *www.wikipedia.com*

Gambar 2.8 *Biji padi sebagai bahan makanan pokok*

Nasi yang berasal dari beras merupakan makanan pokok yang sehari-hari kita makan. Selain itu, di Indonesia makanan pokok lainnya adalah jagung dan gandum. Beras, jagung, dan gandum merupakan biji-bijian yang merupakan sumber karbohidrat. Tumbuhan lain yang bijinya dimanfaatkan sebagai bahan makanan adalah kacang kedelai, kacang tanah, dan kacang panjang.

Kegiatan 2.1

Timbunan makanan pada tumbuhan bermanfaat bagi manusia dan organisme lain. Buatlah daftar pada tabel berikut ini dengan melakukan pengamatan dalam kehidupanmu sehari-hari!

Jenis Bahan	Bagian Tumbuhan	Manfaat
Singkong	akar	makanan bagi manusia, tikus.
Wortel	....	makanan bagi manusia dan kelinci.
Kedelai	....	....
Kelapa	....	....
....	....	....

C. Peranan Penting Tumbuhan Hijau Bagi Manusia dan Hewan

Tumbuhan hijau merupakan sumber makanan bagi manusia dan hewan. Coba bayangkan apa yang akan terjadi apabila tidak ada tumbuhan hijau? Manusia dan hewan sangat bergantung pada tumbuhan hijau. Apabila tidak ada tumbuhan hijau maka tidak tersedia sumber bahan makanan yang digunakan oleh manusia dan hewan untuk tumbuh dan berkembang biak. Selain itu, tidak adanya tumbuhan hijau mengakibatkan tidak ada oksigen yang digunakan oleh manusia dan hewan untuk bernapas.



Gambar 2.9 *Jalan raya yang kanan kirinya ditumbuhi pohon lebat berfungsi sebagai paru-paru kota*



Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 2.10 *Taman di depan sekolah membuat udara sejuk*

Oleh karena itu, agar sumber makanan bagi manusia dan hewan tetap terjaga maka kita perlu menjaga dan memelihara tumbuhan hijau yang ada di lingkungan sekitar kita baik di rumah, di jalan, di kebun, ataupun di sekolah. Salah satu bentuk menjaga dan memelihara tumbuhan hijau adalah tidak merusaknya.

Apabila di dunia tidak terdapat tumbuhan hijau maka sumber makanan dan oksigen yang dibutuhkan oleh manusia dan hewan tidak tersedia di alam. Hal ini akan menyebabkan manusia dan hewan akan mati. Oleh karena itu, manusia dan hewan sangat bergantung pada tumbuhan hijau yang merupakan sumber makanan.

Rangkuman

1. Tumbuhan hijau merupakan sumber makanan bagi manusia dan hewan.
2. Pada tumbuhan hijau terdapat klorofil di bagian daunnya.
3. Untuk membuat makanannya tumbuhan hijau memerlukan karbondioksida dan air.
4. Karbondioksida diserap oleh tumbuhan melalui mulut daun (stomata) sedangkan air diserap dari dalam tanah oleh akar.
5. Fotosintesis adalah proses pembuatan makanan pada tumbuhan dengan bantuan cahaya matahari.
6. Cahaya matahari merupakan sumber energi utama pada proses fotosintesis.
7. Tumbuhan yang menyimpan timbunan makanan pada akar, batang, ataupun buah.
8. Akar, batang, daun, biji, buah, dan bunga merupakan bagian dari tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai sumber makanan bagi manusia dan hewan.
9. Manusia dan hewan sangat bergantung pada tumbuhan hijau sebagai sumber makanan.

Glosarium

Fotosintesis : proses pembuatan makanan pada tumbuhan dengan bantuan cahaya matahari.

Klorofil : zat hijau daun yang berperan dalam proses fotosintesis

Stomata : tempat keluar masuknya zat yang terdapat pada daun

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Zat hijau daun yang berguna pada proses pembuatan makanan pada tumbuhan adalah ....
   a. klorofil
   b. akar
   c. batang
   d. daun
2. Proses pembuatan makanan pada tumbuhan hijau dengan bantuan cahaya matahari disebut ....
   a. pertumbuhan
   b. perkembangan
   c. fotosintesis
   d. sintesa makanan
3. Karbondioksida yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis diserap oleh tumbuhan melalui ....
   a. akar
   b. batang
   c. mulut daun
   d. bunga
4. Pada proses pembuatan makanan tumbuhan memerlukan bahan-bahan berikut, **kecuali** ....
   a. cahaya matahari
   b. karbohidrat
   c. karbondioksida
   d. air
5. Oksigen yang merupakan hasil fotosintesis digunakan oleh manusia dan hewan pada proses ....
   a. pencernaan
   b. pengeluaran
   c. pernapasan
   d. peredaran darah
6. Di bawah ini merupakan tumbuhan yang menyimpan timbunan makanannya berupa umbi, **kecuali** ....
   a. singkong
   b. ubi jalar
   c. kentang
   d. pisang
7. Di bawah ini merupakan tumbuhan yang menyimpan timbunan makanannya berupa buah adalah ....
   a. mangga
   b. singkong
   c. kentang
   d. tebu
8. Tumbuhan tebu dan sagu menyimpan timbunan makanannya pada bagian ....
   a. akar
   b. daun
   c. batang
   d. buah

9. Contoh tumbuhan yang dimanfaatkan daunnya sebagai bahan makanan adalah ....
   a. bayam
   b. ubi
   c. mangga
   d. sagu
10. Tumbuhan kacang-kacangan merupakan kelompok tumbuhan yang dimanfaatkan bagian ....
   a. biji
   b. buah
   c. akar
   d. batang

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Tumbuhan hijau dapat membuat makanannya sendiri karena memiliki ....
2. Tempat keluar dan masuknya zat pada tumbuhan yang terdapat di bagian daun adalah ....
3. Pada proses pembuatan makanan, tumbuhan hijau memerlukan zat lain selain klorofil dan cahaya matahari, yaitu ... dan ....
4. Glukosa yang merupakan zat makanan hasil fotosintesis akan diedarkan ke seluruh tubuh melalui ....
5. Contoh tumbuhan yang menyimpan timbunan makanannya pada batang, yaitu .... dan ....

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Jelaskan bagaimana proses pembuatan makanan pada tumbuhan hijau?
2. Bagaimana tumbuhan mengedarkan hasil fotosintesis yang berupa karbohidrat dan oksigen?
3. Mengapa karbohidrat hasil proses fotosintesis disimpan dalam bentuk timbunan makanan?
4. Sebutkan bagian-bagian tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan bagi manusia dah hewan beserta dengan contoh tumbuhannya?
5. Jelaskan menagapa manusia dan hewan sangat bergantung pada tumbuhan hijau?

Bab

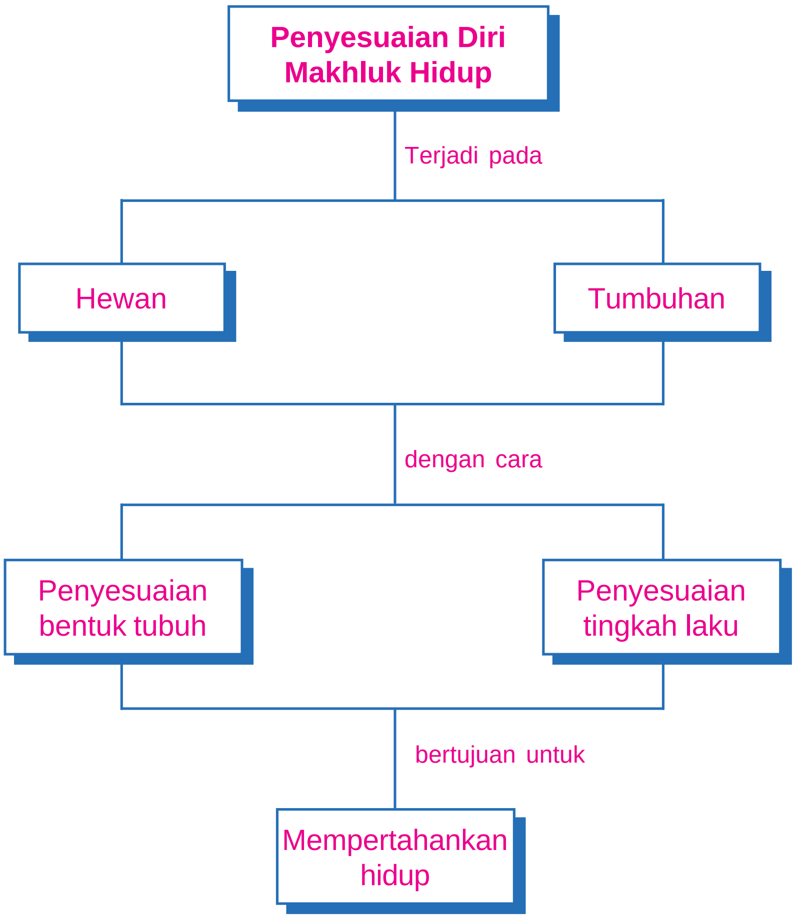
3

Penyesuaian Diri Makhluk Hidup dengan Lingkungannya



Sumber: *www.dpreview.com*

Peta Konsep



Kata Kunci

- Adaptasi
- Adaptasi hewan
- Adaptasi tumbuhan
- Perlindungan diri

Salah satu ciri makhluk hidup adalah mampu menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Kemampuan makhluk hidup untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya disebut adaptasi. Adaptasi ini bertujuan untuk mempertahankan hidupnya. Tiap jenis makhluk hidup memiliki cara-cara adaptasi yang berbeda terhadap lingkungannya.

Pinguin merupakan hewan yang hidup di daerah kutub yang bersuhu dingin. Mengapa pinguin dapat bertahan hidup di kutub yang dingin? Sejak lahir pinguin memiliki bulu yang tebal. Bulu yang tebal ini membuatnya merasa hangat walaupun berada di daerah yang dingin. Hal ini merupakan bentuk penyesuaian diri pinguin terhadap lingkungannya.

Bagaimana dengan tumbuhan? Tiap jenis tumbuhan juga punya cara-cara beradaptasi yang berbeda terhadap lingkungannya. Coba bandingkan tanaman kaktus dengan tanaman talas! Kedua tanaman ini memiliki banyak perbedaan yang disebabkan oleh tempat hidup yang berbeda. Namun pada dasarnya kedua tanaman ini menyesuaikan diri dengan dengan tujuan untuk mempertahankan hidup.

A. Cara Penyesuaian Diri Hewan dengan Lingkungan

1. Penyesuaian Bentuk Tubuh terhadap Lingkungan

Banyak makhluk hidup yang menyesuaikan diri terhadap lingkungan dengan cara menyesuaikan bentuk tubuhnya terhadap lingkungan atau menyesuaikan dengan fungsinya. Penyesuaian bentuk tubuh ini bertujuan untuk memperoleh makanan maupun untuk melindungi diri dari musuhnya. Berikut ini contoh beberapa hewan yang menyesuaikan bentuk tubuhnya terhadap lingkungannya.

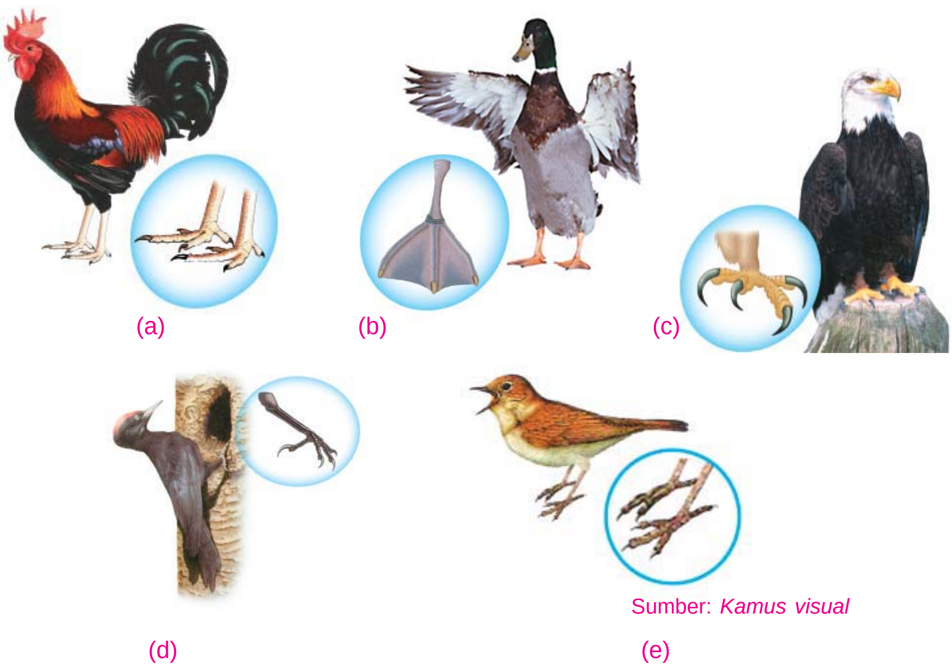
a. Burung

Burung memiliki bentuk kaki yang berbeda-beda disesuaikan dengan tempat hidupnya dan jenis mangsa yang dimakannya. Berdasarkan lingkungan dan jenis makanan yang dimakannya, bentuk kaki burung dikelompokkan menjadi lima, seperti pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Berbagai Bentuk Kaki Burung

No.	Bentuk Kaki Burung	Ciri-Ciri	Contoh
1	 *Pejalan kaki*	Memiliki tiga jari menghadap ke depan dan satu jari bagian belakang tidak tumbuh sempurna.	Ayam dan burung unta.
2	 *Perenang*	Jari kaki berselaput.	Itik dan angsa.

No.	Bentuk Kaki Burung	Ciri-Ciri	Contoh
3	 *Pemangsa*	Jari kaki pendek, kuku melengkung tajam, dan cakar kuat untuk mencengkeram.	Burung elang dan rajawali.
4	 *Pemanjat*	Jari terdiri atas empat, dengan dua jari berada di depan dan dua jari lainya berada di belakang.	Burung pelatuk.
5	 *Petengger*	Jari kaki panjang dan telapak kakinya datar untuk bertengger di ranting-ranting pohon.	Kutilang dan kenari.



Sumber: *Kamus visual*

Gambar 3.1 *Berbagai bentuk kaki burung*
(a) Bentuk kaki burung pejalan kaki, (b) Bentuk kaki burung perenang, (c) Bentuk kaki burung pemangsa, (d) Bentuk kaki burung pemanjat, (e) Bentuk kaki burung petengger

Bentuk paruh burung juga beraneka ragam. Keanekaragaman bentuk paruh burung sesuai dengan jenis makanannya. Perhatikan keanekaragaman bentuk paruh burung pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Berbagai Bentuk Paruh Burung

No.	Contoh Burung	Jenis Makanan	Ciri Paruh
1	 *Itik*	Ikan, cacing	Paruh seperti sudu dan pangkal bergerigi berguna untuk menyaring makanan dari air dan lumpur.
2	 *Elang*	Ular, ayam, kelinci	Paruh tajam, kuat, runcing, dan agak membengkok untuk me-ngoyak makanan yang berupa daging.
3	 *Pipit*	Biji-bijian	Paruh pendek, tebal, dan runcing untuk memecah biji-bijian, seperti padi.
3	 *Pelatuk*	Serangga	Paruh runcing agak panjang untuk memahat kayu pohon dan menangkap serangga di dalamnya.
4	 *Pelikan*	Ikan	Paruh panjang dan berkantong besar pada bagian bawah untuk menyimpan ikan.
5	 *Ayam*	Biji-bijian dan cacing.	Paruh pendek, tebal, dan runcing.

b. Serangga

Untuk memperoleh makanannya, serangga memiliki cara tersendiri. Salah satu bentuk penyesuaian dirinya adalah bentuk mulut yang bebeda-beda sesuai dengan jenis makanannya. Bedasarkan jenis makanan yang dimakannya, jenis mulut serangga dibedakan menjadi empat, yaitu mulut pengisap, mulut penusuk, mulut penjilat, dan mulut penyerap.

1) Mulut pengisap

Mulut pengisap pada serangga bentuknya seperti belalai yang dapat digulung dan dijulurkan. Contoh serangga yang memiliki mulut pengisap adalah kupu-kupu. Kupu-kupu menggunakan mulut pengisap untuk mengisap madu dari bunga.

2) Mulut penusuk dan penghisap

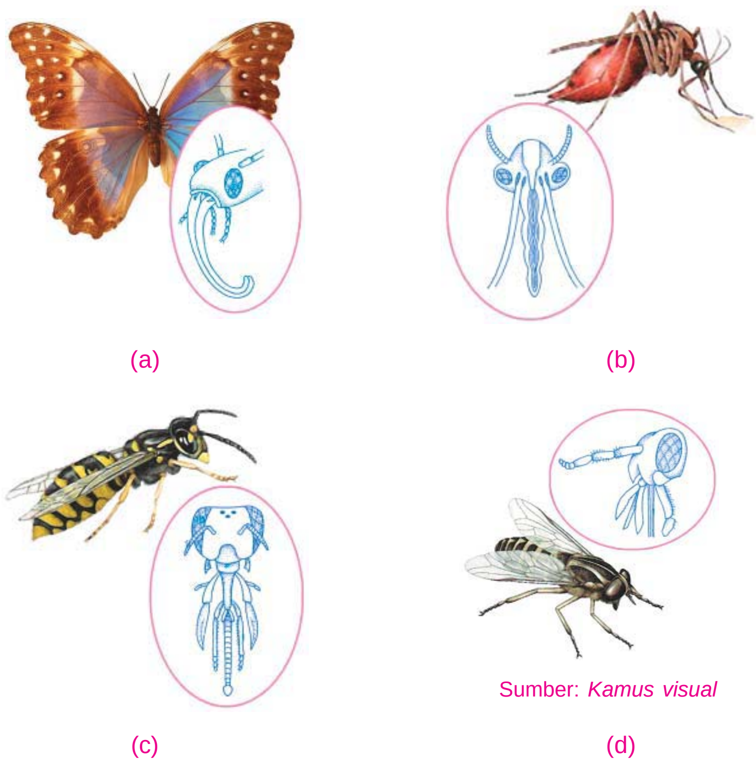
Mulut penusuk dan penghisap pada serangga memiliki ciri bentuk yang tajam dan panjang. Contoh serangga yang memiliki mulut penusuk dan penghisap adalah nyamuk. Nyamuk menggunakan mulutnya untuk menusuk kulit manusia kemudian menghisap darah. Jadi, selain mulutnya berfungsi sebagai penusuk juga berfungsi sebagai pengisap.

3) Mulut penjilat

Mulut penjilat pada serangga memiliki ciri terdapatnya lidah yang panjang dan berguna untuk menjilat makanan berupa nektar dari bunga, contoh serangga yang memiliki mulut penjilat adalah lebah.

4) Mulut penyerap

Mulut penyerap pada serangga memiliki ciri terdapatnya alat penyerap yang mirip spons (gabus). Alat ini digunakan untuk menyerap makanan terutama yang berbentuk cair. Contoh serangga yang memiliki mulut penyerap adalah lalat.

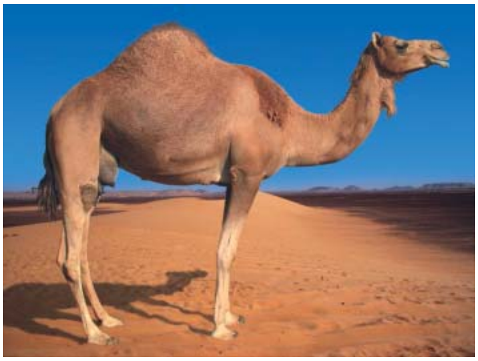


Sumber: *Kamus visual*

Gambar 3.2 *Berbegai bentuk mulut pada serangga (a) Bentuk mulut penghisap, (b) bentuk mulut penusuk penghisap, (c) bentuk mulut penjilat. (d) bentuk mulut penyerap*

c. *Unta*

Unta hidup di daerah padang pasir yang kering dan gersang. Oleh karena itu bentuk tubuhnya disesuaikan dengan keadaan lingkungan padang pasir. Bentuk penyesuaian diri unta adalah adanya tempat penyimpanan air di dalam tubuhnya dan memiliki punuk sebagai penyimpan lemak. Hal inilah yang menyebabkan unta dapat bertahan hidup tanpa minum air dalam waktu yang lama.



Sumber: *www.fohn.net.id*

Gambar 3.3 *Tubuh unta beradaptasi sangat baik di padang pasir*

Kegiatan 3.1

A. Tujuan:

Untuk mengetahui bentuk adaptasi paruh burung.

B. Langkah Kegiatan:

1. Perhatikan gambar beberapa paruh burung pada tabel di bawah ini!
2. Diskusikan dengan teman sebangku kalian tentang hubungan bentuk paruh burung tersebut dengan jenis makanannya!

Bentuk paruh	Jenis burung	Jenis makanan	Fungsi atau kebiasaan yang dilakukan dengan paruh
	....	....	....
	....	....	....

Bentuk paruh	Jenis burung	Jenis makanan	Fungsi atau kebiasaan yang dilakukan dengan paruh
	....	....	....
	....	....	....
	....	....	....

Kegiatan 3.2

A. Tujuan:

Untuk mengetahui bentuk adaptasi kaki burung

B. Langkah Kegiatan:

1. Perhatikan gambar beberapa kaki burung pada tabel di bawah ini!
2. Diskusikan dengan teman sebangku kalian tentang hubungan bentuk paruh burung tersebut dengan jenis makanannya!

Bentuk kaki	Jenis burung	Jenis makanan	Fungsi atau kebiasaan yang dilakukan dengan kaki
	....	....	....

Bentuk kaki	Jenis burung	Jenis makanan	Fungsi atau kebiasaan yang dilakukan dengan kaki
	....	....	....
	....	....	....
	....	....	....

2. Penyesuaian Tingkah Laku terhadap Lingkungan

Beberapa jenis hewan ada yang menyesuaikan diri dengan lingkungan dengan cara mengubah tingkah laku. Cara ini selain untuk mendapatkan makanan juga untuk melindungi diri dari musuh atau pemangsa. Perhatikan beberapa contoh hewan yang menyesuaikan diri dengan tingkah laku berikut ini!

a. *Bunglon*

Kalian tentu pernah melihat bagaimana bunglon dapat merubah warna kulitnya sesuai dengan warna tempat ia berada. Ketika berada di pohon yang berwarna coklat maka tubuh bunglon akan berrwarna coklat. Begitu juga ketika ia berada di pohon yang berwarna hijau maka tubuhnya akan berwarna hijau. Perubahan warna tubuh pada bunglon merupakan bentuk penyesuaian diri agar ia terlindung dari musuhnya.



Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 3.4 *Bunglon beradaptasi dengan mengubah warna tubuh*

b. Kalajengking

Kalajengking melindungi dirinya dari musuh dengan menggunakan sengatnya. Sengatnya ini mengandung racun yang dapat membunuh musuhnya. Selain kelajengking, hewan lain yang menggunakan zat racun untuk melindungi dirinya dari serangan musuh adalah, kelabang, lebah, dan ular.

c. Cumi-Cumi

Cumi-cumi melindungi diri dari musuhnya dengan cara menyemburkan cairan, seperti tinta ke dalam air. Hal ini menyebabkan musuh yang menyerangnya tidak dapat melihatnya dan ia dapat berenang dengan cepat untuk menghindari musuhnya tersebut.



Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 3.5 *Racun pada ujung ekor kalajengking sebagai pelindung tubuh*



Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 3.6 *Cumi-cumi melindungi diri dengan mengeluarkan cairan seperti tinta*

d. Siput



Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 3.7 *Cangkang berfungsi untuk perlindungan diri*

Siput memiliki pelindung tubuh yang keras dan kuat yang disebut cangkang. Hewan jenis ini melindungi diri dari musuhnya dengan cara memasukkan tubuhnya ke dalam cangkang. Selain siput, kura-kura, dan penyu juga memiliki cangkang yang digunakan untuk melindungi diri dari musuhnya.

e. *Cecak*

Untuk melindungi diri dari serangan musuh, cecak memutuskan ekornya. Bagian ekor yang putus ini dapat bergerak-gerak sehingga mengalihkan perhatian musuhnya. Saat itulah ia pergi melarikan diri.

f. *Ikan paus*

Paus adalah mamalia yang hidup di air. Seperti hewan mamalia yang lain, walaupun hidup di air paus bernapas menggunakan paru-paru. Padahal paru-paru tidak dapat mengambil oksigen dari air. Paus dan semua mamalia yang hidup di air, kurang lebih tiap tiga puluh menit muncul ke permukaan air untuk menghirup oksigen. Mungkin kalian pernah melihat bagaimana perilaku paus lewat siaran televisi.

Ketika muncul ke permukaan air laut, paus mengeluarkan sisa pernapasan berupa karbondioksida dan uap air yang sudah jenuh dengan air sehingga terlihat seperti air mancur. Setelah itu paus menghirup udara sebanyak-banyaknya sehingga paru-parunya penuh dengan udara.



Gambar 3.8 *Cara cecak melindungi diri dari pemangsa*



Sumber: *www.travel.vancouver.island*

Gambar 3.9 *Paus muncul ke permukaan air untuk bernapas*

Info Plus



Warna putih dan hitam tapir membantu menyamarkan badannya sehingga pemangsa tidak bisa melihat tapir dalam gelap. Tapir termasuk hewan pemalu, penakut, penyendiri, dan selalu muncul pada malam hari. Moncong-nya panjang, seperti hidung, digunakan untuk menarik tunas dan buah-buahan di tempat hidupnya (hutan hujan tropis).

Sumber: *www.dpreview.com*

Tugas

Carilah dari majalah internet, atau surat kabar tentang bentuk-bentuk penyesuaian hewan terhadap lingkungannya! Akan lebih baik apabila kalian memperoleh gambarnya. Tepelkan hasilnya di mading sekolahmu.

B. Cara Penyesuaian Diri Tumbuhan Terhadap Lingkungan

Selain hewan yang menyesuaikan diri dengan lingkungan , tumbuhan juga memiliki cara yang unik untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya agar dapat bertahan hidup di lingkungan tersebut. Pada umumnya tumbuhan hidup di tempat yang berbeda-beda. Ada yang hidup di daerah kering ada pula yang hidupnya di air. Oleh karena itu, bentuk penyesuaian dirinya pun berbeda-beda disesuaikan dengan lingkungan tempat hidupnya. Perhatikan uraian berikut tentang cara-cara tumbuhan menyesuaikan diri terhadap lingkungan.

1. Pohon Jati



Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 3.10 *Pohon jati beradaptasi dengan menggugurkan daun*

Pohon jati menyesuaikan diri dengan cara menggugurkan daunnya saat musim kemarau. Pengguguran daun ini bertujuan agar tidak terjadi penguapan yang berlebihan yang dapat menyebabkan tumbuhan kekurangan air dan mati. Pengguguran daun pada musim kemarau juga dilakukan oleh tumbuhan lain, seperti mahoni dan kedondong walaupun tidak sebanyak pada pohon jati.

2. Kaktus

Kalau di rumahmu atau di sekolahmu ada tanaman kaktus, coba perhatikan tanaman tersebut! Tanaman kaktus tempat hidup aslinya sebenarnya adalah tanah yang kering seperti gurun. Oleh karena itu tanaman ini menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan yang kering dan panas. Tumbuhan kaktus menyesuikan diri dengan memiliki daun yang kecil-kecil seperti duri yang berfungsi untuk mengurangi penguapan air, batangnya tebal berair dan berlapis lilin yang berfungsi untuk menyimpan cadangan air, akarnya yang panjang untuk mencari air.

3. Teratai

Teratai tempat hidupnya di air. Tumbuhan ini menyesuaikan diri dengan memiliki daun yang berbentuk lebar dan tipis. Bentuk daun seperti ini mengakibatkan penguapan air terjadi dengan mudah. Selain itu, batangnya yang berongga-rongga memungkinkan teratai dapat bernapas walaupun akar dan batangnya berada di dalam air.

4. Eceng gondok

Eceng gondok hidup mengapung di permukaan air. Agar dapat mengapung tumbuhan ini memiliki batang yang menggembung berisi rongga udara seperti spons.



Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 3.11 *Daun kaktus kecil seperti duri untuk mengurangi penguapan*



Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 3.12 *Daun teratai yang lebar untuk memperbanyak penguapan*



Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 3.13 *Eceng gondok memiliki batang yang menggembung berisi udara*

Kegiatan 3.3

A. Tujuan:

Untuk mengetahui cara adaptasi tumbuhan.

B. Langkah Kegiatan:

1. Bekerjalah dengan temanmu yang terdiri dari 4 siswa!
2. Bawalah dari rumah tumbuhan berikut ini!
   a. eceng gondok
   b. kaktus
   c. talas
   d. kangkung
3. Amatilah tumbuhan tersebut dan catatlah pada tabel di bawah ini!

No.	Nama Tumbuhan	Akar: Serabut/ tunggang	Batang: Berongga/ tidak	Daun: Sempit, luas, tebal, tipis, alat lain	Tempat hidup: Daerah panas/ air/lembab
1.	Eceng gondok	....	....	....	....
2.	Talas	....	....	....	....
3.	Kaktus	....	....	....	....
4.	Kangkung	....	....	....	....

C. Pertanyaan:

1. Di antara tumbuhan yang kalian amati, tumbuhan manakah yang memiliki tempat hidup yang serupa?
2. Tumbuhan apa yang memiliki tempat hidup yang berbeda?
3. Adakah kesamaan bentuk daun pada tumbuhan yang tempat hidupnya serupa?
4. Keuntungan apa yang diperoleh tumbuhan kaktus dengan daun yang dimilikinya?

Rangkuman

1. Adaptasi adalah kemampuan makhluk hidup untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya.
2. Hewan dan tumbuhan menyesuaikan diri dengan lingkungannya bertujuan untuk mempertahankan hidupnya.
3. Burung menyesuaikan diri dengan lingkungannya dengan bentuk kaki dan paruh yang berbeda-beda sesuai dengan lingkungan dan makanannya.
4. Bentuk mulut serangga yang berbeda-beda merupakan salah satu ciri penyesuan diri serangga unruk mendapatkan makanannya.
5. Hewan melindungi diri dari musuhnya dengan berbagai cara, yaitu perubahan warna kulit, zat racun, cairan seperti tinta, cangkang, dan memutuskan ekor.
6. Kaktus menyesuaikan diri antara dengan memiliki daun kecil seperti duri, batang tebal, dan akar panjang.
7. Teratai menyesuaikan diri dengan memiliki daun yang lebar dan tipis.
8. Tanaman jati menyesuaikan diri dengan menggugurkan daun saat musim kemarau.
9. Eceng gondok menyesuaikan diri dengan memiliki batang menggembung yang berisi rongga udara.

Glosarium

Adaptasi : Kemampuan makhluk hidup untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya.
Cangkang : Kerangka luar hewan yang tersusun atas zat kapur
Nektar : Sari madu yang terdapat pada bunga
Paruh : Mulut yang terdapat pada burung

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Kemampuan makhluk hidup untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya disebut ....
   a. adaptasi
   b. transportasi
   c. seleksi
   d. populasi
2. Bentuk paruh burung yang berbeda-beda antara yang satu dan yang lainnya merupakan bentuk penyesuaian diri burung untuk memperoleh ....
   a. air
   b. makanan
   c. udara
   d. keturunan
3. Berdasarkan bentuk kakinya, ayam merupakan jenis burung ....
   a. perenang
   b. pemangsa
   c. pemanjat
   d. pejalan kaki
4. Hewan berikut ini termasuk kelompok yang termasuk burung pemanjat adalah ....
   a. itik
   b. ayam
   c. pelatuk
   d. elang
5. 
   Perhatikan bentuk paruh unggas di samping!
   Bentuk paruh burung seperti pada gambar tersebut, jenis makanannya adalah ....
   a. biji-bijian
   b. buah-buahan
   c. daging
   d. ikan besar

6. Hewan yang menyesuaikan diri dengan lingkungan gurun adalah ....
   a. pinguin
   b. paus
   c. unta
   d. beruang
7. Hewan yang memiliki pelindung tubuh berupa cangkang yang keras adalah ....
   a. ular
   b. kura-kura
   c. burung
   d. cumi-cumi
8. Warna tubuh bunglon berubah sesuai lingkungan, bertujuan untuk ....
   a. memikat pasangannya
   b. perhiasan
   c. menakuti musuh
   d. penyamaran
9. Pohon jati akan menggugurkan daunnya pada musim kemarau untuk mengurangi ....
   a. pertumbuhan
   b. jumlah air
   c. penguapan
   d. jumlah daun
10. Duri yang terdapat pada tanaman kaktus berfungsi untuk ....
   a. melindungi diri dari hewan pemangsa
   b. mengurangi penguapan air
   c. pelengkap bagian batang
   d. tempat tumbuhnya daun

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Berdasarkan bentuk kakinya, elang digolongkan ke dalam jenis burung ....
2. Pohon jati melindungi diri dari kekurangan air pada musim kemarau dengan cara ....
3. Untuk melindungi dirinya dari musuh yang akan menyerangnya, cumi-cumi melindungi diri dengan cara ....
4. Hewan yang melindungi diri dengan cara memotong ekornya ketika diserang oleh musuh adalah ....
5. Hewan yang beradaptasi dengan cara mimikri adalah ....

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Jelaskan apakah yang dimaksud dengan adaptasi?
2. Sebutkan bentuk-bentuk penyesuaian diri burung untuk memperoleh makanannya?
3. Sebutkan penggolongan burung berdasarkan bentuk kakinya, dan sebutkan contohnya masing-masing?
4. Jelaskan mengapa pada musim kemarau, beberapa jenis tumbuhan menggugurkan daunnya?
5. Sebutkan tiga ciri tumbuhan yang hidup di air!

Bab

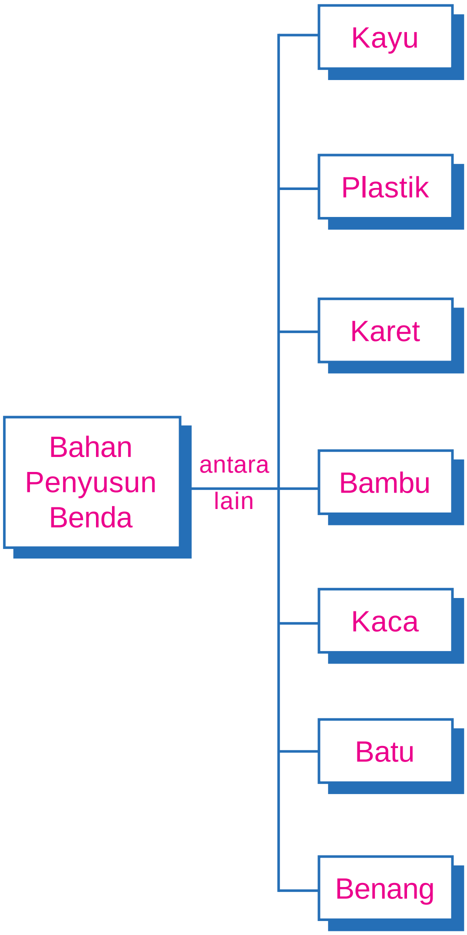
4

Bahan Penyusun Benda dan Sifatnya



Sumber: *Dokumen pribadi*

Peta Konsep



Kata Kunci

- Sifat bahan
- Penyusun bahan
- Kekuatan bahan
- Penggunaan bahan

Di rumahmu tentu terdapat kursi, meja, televisi, lemari, dan barang-barang lainnya sepeti telihat pada gambar di awal bab. Alat-alat tersebut tentunya tersusun dari bahan yang berbeda-beda. Kursi yang ada di ruang tamu tersusun dari bahan kayu, kain, dan busa. Televisi tersusun dari bahan-bahan alumunium, besi, kaca, dan plastik. Pada bab ini kita akan mempelajari beberapa jenis bahan dan sifatnya.

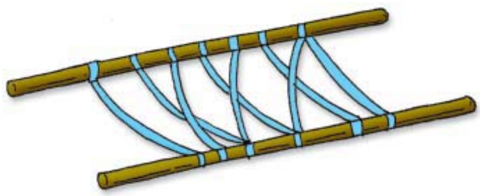
A. Sifat-Sifat Bahan dan Penyusunnya

Kursi, meja, televisi, dan barang-barang lain yang ada di rumahmu tersusun dari bahan-bahan yang berbeda. Kayu, plastik, kain, dan kaca merupakan beberapa bahan penyusun perabot rumah tangga yang ada di rumahmu. Setiap bahan tersebut memiliki sifat-sifat tertentu, berbeda antara yang satu dan yang lainnya. Untuk mengetahui beberapa jenis bahan berdasarkan struktur penyusunnya, perhatikanlah penjelasan berikut ini!

1. Jenis Bahan Berdasarkan Struktur Penyusunnya

Kamu tentu pernah mengikuti kegitan perkemahan yang diadakan oleh sekolahmu. Pada saat mendirikan tenda tentu kamu memerlukan tali agar tenda tersebut dapat berdiri tegak. Dalam kegitan pramuka, tali juga dapat dimanfaatkan untuk membuat tandu dengan bantuan dua buah tongkat. Selain itu, tali juga banyak digunakan untuk orang yang memanjat atau turun dari tebing.





Gambar 4.1 *Tali yang dimanfaatkan untuk memanjat tebing dan membuat tandu*

Bahan-bahan yang menyusun tali adalah serat. Serat merupakan bagian dasar dari tali dan bentuknya berupa untaian yang tidak dapat dipisah lagi. Contohnya adalah senar, nilon, dan ijuk. Senar merupakan serat yang berasal dari plastik, contohnya senar untuk bermain layang-layang dan senar untuk memancing. Nilon merupakan serat buatan sedangkan ijuk adalah serat yang berasal dari pangkal pelepah pohon enau.



Gambar 4.2 *Senar gitar terbuat dari bahan dasar platik*



Gambar 4.3 *Benang digunakan untuk untuk bermain layang-layang*

Gabungan dari beberapa serat akan membentuk benang. Contohnya benang jahit dan benang kasur. Benang jahit dan benang kasur tersusun dari serat kapas. Tali merupakan gabungan dari beberpa benang yang menjadi satu. Contohnya tali tambang dan tambang plastik.



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 4.4 *Benang jahit, benang kasur, dan tali plastik*

Tali yang tersusun dari serat dan benang memiliki sifat lentur dan kuat. Karena sifatnya itu, tali mudah dililitkan dan dibuat menjadi simpul. Selain bersifat lentur tali juga sangat kuat sehingga dapat digunakan untuk menarik benda, seperti pada saat mobil atau truk mogok.

Karpet, korden, sajadah, baju, dan celana merupakan benda-benda yang disusun oleh kumpulan-kumpulan tali, yaitu benang. Baju dan celana yang kita pakai berasal dari kain yang juga tersusun dari kumpulan benang. Benda-benda lain, seperti kursi, meja, jendela, lemari, dan lain-lain juga tersusun atas benda yang berbeda-beda jenisnya.

Agar kamu tahu mengetahui susunan atau struktur bahan yang menyusun suatu benda, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 4.1

A. Tujuan:

Mengenali struktur bahan yang menyusun suatu benda.

B. Langkah kegiatan:

1. Amati dan catatlah benda-benda yang ada di sekitarmu!
2. Perhatikan bahan-bahan yang menyusun barang-barang tersebut!
3. Catatlah hasil pengamatanmu dalam tabel berikut ini.

No.	Nama Benda	Bahan Penyusun Benda
1.	Meja	Kayu, cat, dan paku
2.	....	....
3.	....	....
4.	....	....
5.	....	....

2. Penggunaan Bahan Berdasarkan Struktur Penyusunnya

Bahan yang menyusun suatu benda mempengaruhi kegunaan benda tersebut. Bambu dapat digunakan untuk membuat pagar dan kursi atau jika dianyam dapat dibuat bilik. Rotan dapat digunakan untuk bahan pembuatan kursi. Namun demikian, tidak semua kursi terbuat dari kayu, bambu, ataupun rotan. Plastik juga dapat digunakan untuk membuat kursi dan benda-benda lainnya. Bahan penyusun benda ini tentu mempengaruhi kegunaannya. Kursi yang terbuat dari kayu atau rotan memiliki sifat yang berbeda dengan kursi yang terbuat dari plastik.

Untuk mengetahui sifat-sifat benda berdasarkan bahan penyusunnya, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 4.2

A. Tujuan:

Menyelidiki sifat-sifat benda berdasarkan bahan penyusunnya

B. Alat dan Bahan:

1. Penggaris plastik
2. Penggaris kayu
3. Penggaris logam
4. Taplak meja kain
5. Taplak meja plastik
6. Sendok Plastik
7. Sendok Logam

C. Langkah Kegiatan:

1. Amati sifat-sifat benda (kekuatan, kelenturan, tahan panas, menghantarkan listrik) dari bahan-bahan tersebut.
2. Isilah hasil pengamatanmu pada tabel berikut ini!

No.	Nama Benda	Bahan Penyusun	Sifat Benda			
			Kekuatan	Kelenturan	Tahan Panas	Menghan-tarkan listrik
1.	Penggaris plastik	Plastik	–	✓	–	–
2.	Penggaris Kayu	Kayu	✓	–	–	–
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

3. Berikan kesimpulan kamu dari kegiatan tersebut!

Dari kegiatan tersebut kamu tentu dapat mengetahui bahwa bahan penyusun benda akan mepengaruhi sifat benda tersebut. Penggaris plastik tentu memiliki sifat yang berbeda dengan penggaris yang terbuat dari kayu. Penggaris plastik memiliki sifat lentur sedangkan penggaris kayu tidak. Namun demikian penggaris plastik mudah patah sedangkan penggaris kayu tidak.

Struktur bahan penyusun suatu benda tentu mempengaruhi penggunaan bahan tersebut. Sebagai contoh, kursi yang ada di sekolahmu terbuat dari kayu bukan dari plastik. Hal ini tentu bertujuan agar kursi tersebut lebih tahan lama,

tidak mudah patah ataupun rusak. Begitu pula penggaris yang digunakan oleh ibu atau bapak guru di sekolah terbuat dari kayu bukan terbuat dari plastik seperti yang kamu gunakan untuk sekolah.

B. Hubungan Antara Jenis Bahan dan Kekuatannya

Pada bagian sebelumnya telah dibahas bahwa bahan-bahan yang menyusun suatu benda mempengaruhi sifat benda tersebut. Salah satu sifat jenis bahan yang menyusun suatu benda adalah kekuatannya.

1. Berbagai bahan dengan kekuatan yang dimilikinya

Benda-benda yang ada di sekeliling kita biasanya tersusun atas bahan-bahan yang berupa kayu, plastik, karet, bambu, kaca, batu, kain, dan benang. Susunan bahan-bahan tersebut akan memengaruhi kekuatan dari benda. Benda yang tersusun dari plastik tentu memiliki kekuatan yang berbeda dengan benda yang tersusun dari kayu atau batu.

Masing-masing bahan penyusun benda tersebut memiliki sifat dan ciri tersendiri. Penggunaan bahan-bahan tersebut juga akan disesuaikan dengan kegunaan bendanya. Untuk mengetahui lebih jelas mengenai bahan-bahan penyusun benda beserta sifatnya, perhatikan uraian berikut ini.

a. Kayu

Kayu memiliki sifat tidak menghantarkan panas. Oleh karena itu perabot dapur yang biasanya digunakan oleh ibu di rumah banyak menggunakan kayu sebagai gagangnya. Pisau, sendok sayur, dan masih banyak perabot dapur lainnya yang menggunakan kayu.





Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 4.5 *Perabot dapur dan perabot rumah tangga yang terbuat dari kayu*

Sifat kayu lainnya adalah mudah dibentuk dan dihaluskan. Hal inilah yang menjadikan kayu banyak digunakan untuk membuat perabot rumah tangga lainnya seperti kursi, meja, lemari, dan pintu. Kekuatan kayu dipengaruhi oleh jenis dan umur pohon. Pohon yang umurnya lebih tua tentunya memiliki kekuatan yang lebih besar dibandingkan dengan pohon yang umurnya lebih muda.

Kayu yang berasal dari pohon mahoni, pohon jati, dan pohon kamper merupakan jenis kayu yang banyak digunakan untuk pembuatan perabot rumah tangga, seperti kursi, meja, dan lemari. Pohon-pohon tersebut memiliki ukuran yang cukup besar dan tinggi sehingga mudah diolah.

Tugas

Carilah dari majalah internet, atau surat kabar mengenai jenis-jenis kayu khas di Indonesia yang memiliki keunggulan dibandingkan dengan kayu jenis lainnya? Tentukan pula di daerah mana kayu-kayu tersebut dapat ditemukan!

b. Plastik



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 4.6 *Tempat sampah*

Pulpen, tempat pensil, tempat sampah, dan botol minuman merupakan benda-benda yang tersusun atas plastik. Bahan baku plastik berasal dari hasil olahan minyak bumi. Plastik memiliki sifat ringan, tahan air, lentur, tidak menghantarkan listrik, dan mudah dibentuk. Walaupun kekuatannya tidak sebaik kayu, plastik memiliki kelebihan dapat diproduksi dalam jumlah banyak dan harganya pun murah.

c. Karet



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 4.7 *Bola voli dan bola basket*

Karet merupakan bahan yang banyak digunkan untuk pembuatan ban kendaraan bermotor. Selain itu, sendal, alas sepatu, bola basket, dan bola voly juga menggunakan karet sebagai bahan penyusunnya. Karet berasal dari olahan getah pohon karet yang diambil dengan cara disadap bagian batangnya.

Karet memiliki sifat lentur, kenyal, tidak menghantarkan listrik dan panas, kuat, dan mudah dibentuk. Sifat lentur, kuat atau tahan lama, serta mudah dibentuk menjadi bahan-bahan lain membuat karet banyak digunakan untuk berbagai benda.

d. Bambu

Bambu biasanya dimanfaatkan dalam pembuatan pagar, tangga, kerajinan, kandang burung, alat musik, dan lain-lain. Bambu berasal dari pohon bambu yang banyak sekali tumbuh di hutan Indonesia. Beberapa perabotan dapur juga terbuat dari bambu.

Bambu memiliki sifat lentur, kuat, dan berserat halus sehingga banyak juga digunakan untuk membuat kerajinan beruapa anyaman. Tasikmalaya merupakan daerah di Indonesia yang sangat terkenal dengan kerajinan anyaman dari bambu.

Tugas

Selain Tasikmalaya yang memiliki kerajinan bambu yang sangat khas, carilah daerah lainnya di Indonesia yang memiliki kerajinan berupa anyaman bambu yang unik dan khas juga!

e. Kaca

Di rumah tentu terdapat jendela yang memiliki kaca. Kaca juga kamu gunakan ketika becermin. Kaca merupakan hasil olahan dari tambang pasir kaca. Cara pengolahannya adalah dengan cara memanaskan pasir kaca hingga meleleh. Hasil lelehan ini kemudian dibentuk sesuai dengan keperluan.



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 4.8 *Cermin rias*

Kaca memiliki sifat tembus pandang, mudah dibentuk, mudah pecah, dan warnanya bening. Walaupun memiliki kaca memiliki sifat mudah pecah jika terkena benturan, kaca banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Selain untuk cermin, kaca juga digunakan pada meja, kaca mata, dan kaca mobil.

f. Batu

Batu biasanya digunakan sebagai salah satu bahan bangunan. Namun demikian. Seiring dengan teknologi yang semakin maju batu kini juga digunakan sebagai hiasan dinding, perabot dapur, lantai, dan masih banyak yang lainnya. Di antara sifat-sifat yang dimiliki batu adalah keras, kuat, dan tahan panas



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 4.9 *Cobek*

g. *Benang*

Baju yang kita gunakan sehari-hari merupakan salah satu benda yang dibuat dari anyaman benang menjadi kain. Kain yang dihasilkan nantinya digunakan untuk membuat pakaian seperti yang kita kenakan sehari-hari. Benang diperoleh dari kapas, wol, ataupun sutra. Bahan-bahan tersebut kemudian diolah menggunakan mesin pemintal hingga dihasilkan benang.

Masing-masing kain yang dihasilkan dari benang tentunya berbeda satu dan yang lainnya. Hal ini sesuai dengan serat yang digunakan oleh benang tersebut apakah terbuat dari wol, nilon, ataupun kapas. Benang memiliki sifat halus, licin, dan mampu menyerap keringat.

Info Plus

Nilon merupakan serat buatan yang sangat kuat dan elastis. Ditemukan sejak tahun 1930 oleh seorang berkebangsaan Amerika, **Eleuthere Irenee**. Nilon tidak larut di dalam air dan pelarut organik lainnya

2. Membandingkan Kekuatan Beberapa Jenis Benang

Kekuatan suatu bahan sangat bergantung pada jenis bahan yang menyusunnya. Sebagai contohnya adalah benang. Benang ada yang dibuat dari serat wol, ada pula yang dibuat dari serat nilon dan kapas. Masing-masing benang yang dihasilkan dari ketiga jenis bahan tersebut tentunya memiliki kekuatan yang berbeda-beda satu dan lainnya.

Agar lebih jelas mengenai pengaruh jenis bahan penyusun suatu benda dengan kekuatannya, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 4.2

A. Tujuan:

Membandingkan Kekuatan Beberapa Jenis Benang

B. Alat dan bahan:

1. Benang yang terbuat dari serat wol (50 cm).
2. Benang yang terbuat dari serat nilon (50 cm).
3. Benang yang terbuat dari serat kapas (50 cm).
4. Kayu.
5. Paku.
6. Palu.

7. Ember kecil.
8. Kaleng Bekas.
9. Air.

C. Langkah Kegiatan:

1. Ikatkan benang yang terbuat dari serat wol pada kayu yang telah diberi paku.
2. Ikatkan ujung benang yang lain dengan ember kecil yang telah diisi air setengahnya.
3. Angkatlah kayu yang telah terikat dengan ember berisikan air, kemudian tambahkan air dalam ember sedikit demi sedikit hingga benang yang mengikatnya terputus.
4. Hitunglah tinggi air sesaat sebelum benang tersebut terputus.
5. Lakukan kegiatan yang sama dengan cara mengganti benang dengan jenis yang berbeda.
6. Berikan kesimpulanmu dari kegiatan tersebut!

C. Hubungan Antara Jenis Bahan Penyusun Benda dengan Sifatnya

Benda yang memiliki bahan penyusun yang berbeda tentu akan memiliki sifat yang berbeda pula. Sifat benda tersebut meliputi kekuatan, kelenturan, tahan panas, penghantar listrik, dan lain-lain. Pada kegiatan sebelumnya kamu telah menunjukkan adanya perbedaan kekuatan antara benang yang terbuat dari bahan nilon, wol, dan kapas.

Benang yang terbuat dari serat nilon memiliki kekuatan yang lebih baik dibandingkan benang yang terbuat dari serat wol ataupun kapas. Hal ini menunjukkan bahwa sifat suatu benda sangat dipengaruhi oleh jenis bahan yang menyusun benda tersebut.

Rangkuman



1. Setiap bahan memiliki sifat-sifat tertentu, berbeda antara yang satu dan yang lainnya.
2. Bahan-bahan yang menyusun tali adalah serat yang merupakan bagian dasar dari tali dan bentuknya berupa untaian yang tidak dapat dipisah lagi.

3. Tali yang tersusun dari serat dan benang memiliki sifat lentur dan kuat.
4. Bahan yang menyusun suatu benda mempengaruhi kegunaan benda tersebut.
5. Salah satu sifat jenis bahan yang menyusun suatu benda adalah kekuatannya.
6. Kekuatan suatu bahan sangat bergantung pada jenis bahan yang menyusunnya.
7. Benda yang memiliki bahan penyusun yang berbeda tentu akan memiliki sifat yang berbeda pula.

Glosarium

Nilon : serat buatan atau sintetik
Perabotan : peralatan rumah tangga

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Kursi yang terdapat di ruang tamu merupakan salah satu benda yang disusun oleh bahan berupa ....
   a. kayu
   b. batu
   c. kaca
   d. benang
2. Perabot di rumah yang disusun oleh bahan berupa kaca adalah ....
   a. kursi
   b. meja
   c. lemari
   d. cermin rias
3. Pada kegiatan pramuka banyak digunakan bahan berupa ....
   a. kayu
   b. tali
   c. plastik
   d. kaca
4. Karpet, korden, sajadah, baju, dan celana merupakan benda-benda yang disusun oleh kumpulan-kumpulan tali, yaitu ....
   a. benang
   b. wol
   c. kain
   d. kaca

5. Sifat benda yang berhubungan dengan kekuatan adalah ....
   a. kasar
   b. halus
   c. kilap
   d. kaku
6. Kayu banyak digunakan untuk peralatan dapur. Hal ini disebabkan karena kayu memiliki sifat ....
   a. kuat
   b. lentur
   c. tidak menghantarkan panas
   d. mudah patah
7. Pada pembuatan alat musik angklung digunakan bahan berupa ....
   a. kayu
   b. bambu
   c. plastik
   d. kaca
8. Bahan yang memiliki sifat tembus pandang, mudah dibentuk, mudah pecah, dan warnanya bening adalah ....
   a. kayu
   b. kaca
   c. batu
   d. benang
9. Salah satu daerah di Indonesia yang memiliki kerajinan berupa anyaman dari bambu adalah ....
   a. Tasikmalaya
   b. Garut
   c. Bandung
   d. Jakarta
10. Bahan yang memiliki sifat lentur, kenyal, tidak menghantarkan listrik dan panas, kuat, dan mudah dibentuk adalah ....
   a. karet
   b. kaca
   c. kayu
   d. benang

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Lemari tempat menyimpan baju yang ada di rumah biasanya tersusun dari bahan ....
2. Bahan yang memiliki sifat kuat, kaku, tahan panas, dan biasanya digunakan untuk pembuatan alat penumbuk beras adalah ....
3. Salah satu jenis bahan yang memiliki keunggulan dapat diproduksi dalam jumlah banyak dengan harga yang murah adalah ....
4. Bahan penyusun utama yang menyusun bola basket, voli, dan tenis adalah ....
5. Di Tasikmalaya, terdapat kerajinan bambu yang sangat unik. Di sana bambu dibuat kerajinan dengan cara ....

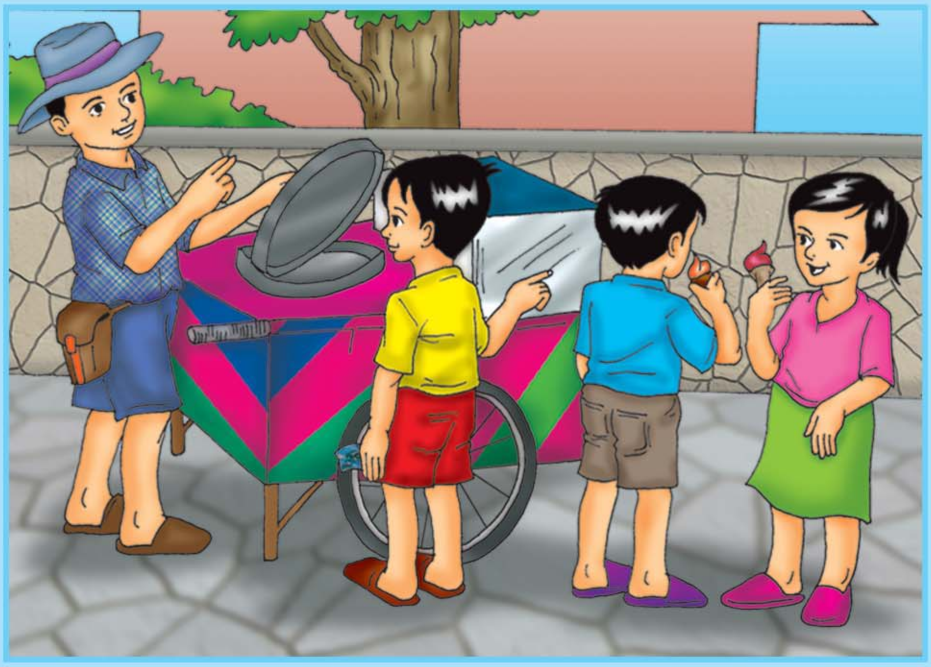
C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Sebutkan benda-benda yang ada di rumahmu yang tersusun atas kayu dan kaca!
2. Jelaskan mengapa plastik banyak digunakan sebagai bahan penyusun beberapa peralatan yang ada di rumah!
3. Jelaskan kelebihan yang dimilki oleh karet dibandingkan dengan bahan-bahan lainnya!
4. Sebutkan bahan apa saja yang menyusun sebuah bola yang biasa digunakan dalam pertandingan sepak bola!
5. Jelaskan hubungan antara bahan penyusun suatu benda dengan sifat benda yang dimilikinya!

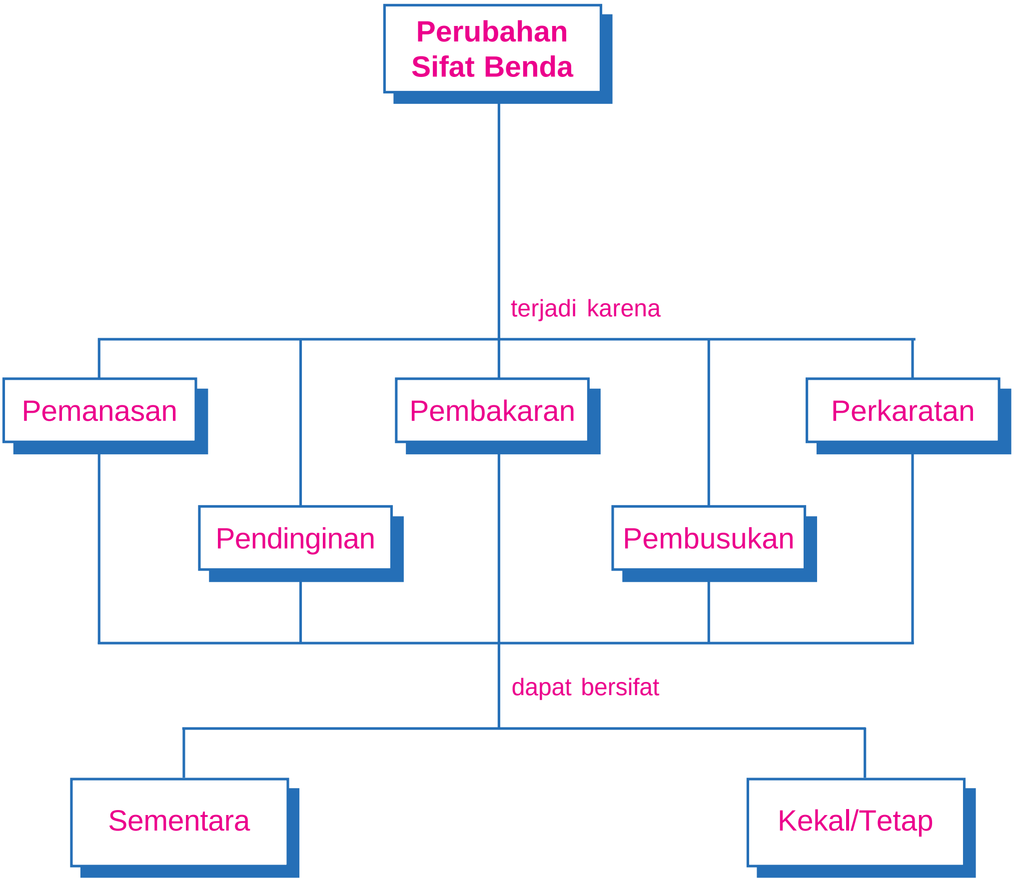
Bab

5

Perubahan Sifat Benda



Peta Konsep



Kata Kunci

- Pemanasan
- Pendinginan
- Pembakaran
- Pembusukan
- Perkaratan
- Wujud benda

Kamu tentu pernah merasakan bagaimana lezatnya es krim yang kamu beli di sekolah atau toko dekat rumahmu. Tahukah kamu mengapa pada saat kamu memakan es krim, lama-kelamaan es krim tersebut akan mencair? Kamu akan menemukan jawabannya setelah mempelajari perubahan sifat suatu benda pada bab ini.

A. Perubahan Sifat Benda

Kita dapat mengamati perubahan-perubahan pada benda dengan melihat perubahan sifat benda tersebut. Perubahan sifat benda tentunya berbeda antara benda yang satu dengan benda yang lain. Ada benda yang mengalami perubahan warna dan ada pula yang mengalami perubahan bentuk. Selain perubahan bentuk dan warna, benda juga dapat mengalami perubahan kelenturan dan bau.

Agar kamu mengetahui perubahan apa saja yang dialami oleh benda, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 5.1

A. Tujuan:

Mengamati perubahan sifat benda

B. Alat dan Bahan:

1. Lilin
2. Kertas
3. Korek api

C. Langkah kegiatan:

1. Nyalakan lilin dengan korek api!
2. Perhatikan apa yang terjadi beberapa saat setelah lilin menyala!
3. Bakar kertas dengan menggunakan korek api!
4. Perhatikan apa yang terjadi pada kertas setelah kertas tersebut terbakar!
5. Catatlah perubahan lilin dan ketas pada tabel berikut ini!

No.	Nama Benda	Sifat Benda (sebelum)		Sifat Benda (setelah)	
		Bentuk	Warna	Bentuk	Warna
1.	Lilin				
2.	Kertas				

6. Apa kesimpulanmu dari kegiatan tersebut?

Benda dapat mengalami perubahan sifat karena beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah pemanasan, pendinginan, pembakaran, pembusukan, dan perkaratan.

1. Pemanasan

Pada saat kamu memakan es krim, lama-kelamaan es krim tersebut akan mencair. Mencairnya es krim disebabkan karena suhu di luar lebih tinggi (panas) dari pada suhu es krim tersebut. Selain es krim, mentega juga mengalami hal yang sama ketika dipanaskan.

Bagaimana jika air dipanaskan? Pemanasan air akan mengakibatkan air berubah wujud menjadi uap air (gas). Jadi pemanasan mengakibatkan benda mengalami perubahan wujud. Benda padat apabila dipanaskan akan berubah menjadi cair dan benda cair apabila dipanaskan akan berubah menjadi uap air.





Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 5.1 *Es krim meleleh setelah mengalami pemanasan, sedangkan air menguap setelah mengalami pemanasan*

2. Pendinginan



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 5.2 *Es batu*

Es krim atau es yang biasa kamu beli di sekolah atau warung dekat rumahmu sebenarnya berasal dari bahan-bahan yang berbentuk cairan. Apabila cairan tersebut didinginkan maka akan berubah wujud menjadi padat, yaitu es. Mentega yang dicairkan setelah dipanaskan akan kembali menjadi padat setelah didinginkan. Jadi, pendinginan menyebabkan benda mengalami perubahan wujud. Benda cair akan berubah wujudnya menjadi benda padat.

Info Plus

Dalam pembuatan es krim tradisional, selain ditambahkan es balok agar cairan es mengalami pendinginan dan beku juga ditambahkan garam dapur. Garam dapur ini dapat mempercepat proses pembekuan es.

3. Pembakaran

Dalam kegiatan yang kamu lakukan sebelumnya, kamu membakar ketas yang besrwarna putih. Pada saat di bakar kertas tersebut mengalami perubahan warna dan bentuk. Sebelum dibakar kertas tersebut berwarna putih, namun setelah dibakar warna kertas berubah menjadi hitam. Selain perubahan warna, kertas juga mengalami perubahan bentuk dari berupa lembaran menjadi abu.



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 5.3 *Kertas dibakar*

Jika kamu membakar karet maka selain bentuk dan warnanya akan berubah, kelenturan dan baunya pun menjadi berubah. Oleh karena itu, pembakaran dapat menyebabkan benda mengalami perubahan bentuk, warna, kelenturan, dan bau.

4. Pembusukan

Apa yang akan terjadi jika kamu menyimpan buah di udara terbuka dalam waktu beberapa hari? Tentunya buah itu akan menjadi lembek, layu, dan warnanya pun berubah. Hal ini terjadi karena buah yang dibiarkan di udara terbuka akan mengalami pembusukan. Jadi, pembusukan juga mengakibatkan benda mengalami perubahan bentuk, warna, dan bau.

5. Perkaratan

Kamu mungkin pernah melihat besi atau rantai sepedamu berkarat. Logam seperti besi, dapat mengalami perkaratan apabila terkena air atau uap air dan dibiarkan dalam waktu yang lama. Perkaratan ini menyebabkan warna besi berubah dan besi menjadi rapuh. Perkaratan dapat menyebabkan benda mengalami perubahan warna dan kekuatan.



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 5.4 *Besi berkarat*

Tugas

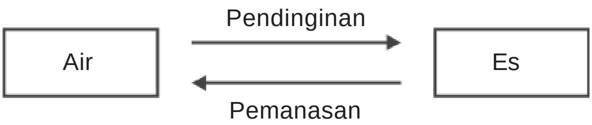
Carilah artikel dari koran atupun majalah yang membahas tentang bagaimana mencegah agar benda-benda seperti besi, rantai, dan lainnya tidak mengalami perkaratan.

B. Perubahan Wujud Benda yang Dapat Balik dan Tidak Dapat Balik

Benda dapat mengalami perubahan karena pemanasan, pendinginan, pembakaran, pembusukan, dan perkaratan. Perubahan benda tersebut meliputi perubahan, warna, bentuk, kelenturan, kekuatan, dan bau. Perubahan wujud pada benda dikelompokkan menjadi dua, yaitu peubahan wujud yang dapat dibalik dan perubahan wujud yang tidak dapat dibalik.

1. Perubahan Wujud Benda yang Dapat Balik

Pada perubahan wujud yang dapat balik, benda yang mengalami perubahan dapat kembali ke bentuk semula. Salah satu contohnya adalah perubahan pada air. Air jika didinginkan akan menjadi es. Es ini apabila dipanaskan akan kembali menjadi air. Dalam hal ini perubahan air merupakan perubahan wujud yang dapat balik. Perhatikan diagram berikut ini!



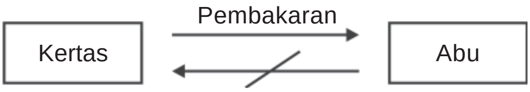
Tugas

Carilah zat-zat lain selain es yang dapat mengalami perubahan benda yang dapat balik. Jelaskan mengapa benda-benda tersebut dapat mengalami perubahan wujud yang dapat dibalik dengan membuat suatu kegiatan!

2. Perubahan Wujud Benda yang Tidak Dapat Balik

Sebagian besar benda yang mengalami perubahan wujud tidak dapat kembali ke bentuk atau wujud semula. Apabila kertas dibakar maka kertas menjadi serpihan abu yang berwarna hitam. Serpihan abu yang berwarna hitam ini tidak

dapat kembali menjadi kertas. Perubahan wujud kertas merupkan contoh perubahan wujud benda yang tidak dapat balik.



Selain itu, perubahan beras menjadi nasi yang kita makan sehari-hari juga merupakan peubahan wujud benda yang tidak dapat dibalik. Hal ini disebabkan karena setelah beras di masak menjadi nasi, nasi tersebut tidak dapat kembali menjadi beras dengan cara apapun juga.

Rangkuman



1. Perubahan pada benda dapat diamati dengan perubahan sifat yang terjadi sebelum dan sesudah benda tersebut mengalami perubahan.
2. Sifat benda yang mengalami perubahan dapat dilihat dari bentuk, warna, kelenturan, kekuatan, dan bau.
3. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan perubahan pada benda di antaranya adalah pemanasan, pendinginan, pembakaran, pembusukan, dan perkaratan.
4. Pemanasan dan pendinginan mengakibatkan benda mengalami perubahan wujud.
5. Pembakaran menyebabkan benda mengalami perubahan wujud, warna, kelenturan, dan kekuatan.
6. Pembusukan dapat menyebabkan benda mengalami perubahan wujud, kekuatan, dan bau.
7. Perkaratan dapat menyebabkan benda mengalami perubahan warna dan kekuatan.
8. Perubahan wujud suatu benda dibedakan menjadi dua, yaitu perubahan wujud benda yang dapat dibalik dan perubahan wujud benda yang tidak dapat dibalik.



Glosarium

Abu : sisa pembakaran dari suatu zat
Membeku : perubahan wujud benda dari cair menjadi padat

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Jika air dipanaskan maka air akan mengalami perubahan ....
   a. wujud
   b. bau
   c. kelenturan
   d. warna
2. Pemanasan pada air akan mengakibatkan air berubah wujud menjadi ....
   a. es
   b. uap
   c. embun
   d. titik air
3. Di bawah ini yang merupakan faktor-faktor yang dapat membuat benda mengalami perubahan, **kecuali** ....
   a. pembusukan
   b. pemanasan
   c. pendinginan
   d. pencairan
4. Perubahan wujud benda dari zat cair menjadi zat padat disebabkan karena proses ....
   a. pembakaran
   b. pemanasan
   c. pendinginan
   d. perkaratan
5. Buah yang menjadi layu dan busuk merupakan contoh perubahan benda yang disebabkan oleh ....
   a. pembakaran
   b. pembusukan
   c. perkaratan
   d. pendinginan
6. Proses perkaratan pada besi menyebabkan benda mengalami perubahan ....
   a. warna
   b. bau
   c. bentuk
   d. kelenturan
7. Benda-benda berikut ini dapat mengalami proses perkaratan apabila terkena air atau uap air dalam waktu yang lama, **kecuali** ....
   a. rantai sepeda
   b. tiang listrik
   c. besi
   d. kayu
8. Perubahan wujud yang terjadi secara alami adalah ....
   a. kebakaran hutan
   b. pembusukan buah
   c. pembakaran sampah
   d. kaca yang pecah
9. Perubahan wujud benda yang dapat kembali ke bentuk semula disebut ....
   a. perubahan wujud yang tidak dapat dibalik
   b. perubahan wujud yang dapat dibalik
   c. perubahan wujud karena perkaratan
   d. perubahan wujud karena pembakaran

10. Contoh perubahan wujud yang dapat dibalik adalah ....
    a. es batu
    b. besi berkarat
    c. arang
    d. nasi

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Apabila air didinginkan maka akan berubah wujud menjadi ....
2. Air akan berubah wujudnya menjadi uap atau gas apabila mengalami proses ....
3. Perkaratan pada besi meyebabkan besi mengalami perubahan ... dan ....
4. Agar buah tetap segar dan tidak busuk maka buah harus di simpan di dalam ....
5. Air yang mengalami pendinginan akan berubah wujud menjadi es dan es akan mencair apabila dipanaskan. Proses tersebut merupakan contoh perubahan wujud zat yang dapat ....

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Jelaskan mengapa es krim yang dibiarkan di udara terbuka, lama-kelamaan akan mencair!
2. Jelaskan faktor-faktor apa saja yang dapat menyebabkan benda mengalami perubahan wujud!
3. Bagaimana keadaan besi atau rantai sepeda yang mengalami perkaratan? Jelaskan pula apa penyebabnya!
4. Apa yang dimaksud dengan perubahan wujud benda yang dapat dibalik? Berikan contohnya!
5. Tuliskan tiga contoh perubahan benda yang tidak dapat dibalik!

Latihan Ulangan Umum Semester I

A. Berilah tanda silang (X) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Alat pencernaan makanan yang menghasilkan enzim untuk membantu dalam proses pencernaan makanan secara kimiawi disebut ....
   a. kelenjar pencernaan
   b. saluran pencernaan
   c. lambung
   d. usus halus
2. Gerakan meremas-remas yang dilakukan oleh dinding kerongkongan disebut gerak ....
   a. parabolik
   b. lurus
   c. memutar
   d. peristaltik
3. Bagian tubuh manusia yang berfungsi mengangkut dan mengedarkan oksigen serta sari-sari makanan ke seluruh tubuh adalah ....
   a. jantung
   b. paru-paru
   c. usus
   d. darah
4. Zat hijau daun yang berguna pada proses pembuatan makanan pada tumbuhan adalah ....
   a. klorofil
   b. akar
   c. batang
   d. daun
5. Oksigen yang merupakan hasil fotosintesis digunakan oleh manusia dan hewan pada proses ....
   a. pencernaan
   b. pengeluaran
   c. pernapasan
   d. peredaran darah
6. Tumbuhan tebu dan sagu menyimpan cadangan makanannya pada bagian ....
   a. akar
   b. daun
   c. batang
   d. buah
7. Bentuk paruh burung berbeda-beda antara satu dengan yang lainnya untuk memperoleh ....
   a. air
   b. makanan
   c. udara
   d. keturunan
8. Hewan yang memiliki pelindung tubuh berupa cangkang yang keras adalah ....
   a. ular
   b. kura-kura
   c. burung
   d. cumi-cumi

9. Buah nangka, sawo, dan pepaya pada saat masih muda terlindung dari pemangsa yang akan memakannya karena memiliki ....
   a. duri
   b. bulu-bulu
   c. rasa asam
   d. getah
10. Kursi yang terdapat di ruang tamu merupakan salah satu benda yang disusun oleh bahan berupa ....
   a. kayu
   b. plastik
   c. kaca
   d. benang
11. Bahan yang memiliki sifat tembus pandang, mudah dibentuk, mudah pecah, dan warnanya bening adalah ....
   a. kayu
   b. kaca
   c. batu
   d. benang
12. Bahan yang memiliki sifat lentur, kenyal, tidak menghantarkan listrik dan panas, kuat, dan mudah dibentuk adalah ....
   a. karet
   b. kaca
   c. kayu
   d. benang
13. Di bawah ini yang merupakan faktor-faktor yang dapat membuat benda mengalami perubahan, **kecuali** ....
   a. pembusukan
   b. pemanasan
   c. pendinginan
   d. pencairan
14. Benda-benda berikut ini dapat mengalami proses perkaratan apabila terkena air atau uap air dalam waktu yang lama, **kecuali** ....
   a. rantai sepeda
   b. tiang listrik
   c. besi
   d. kayu
15. Contoh perubahan wujud yang dapat kembali seperti semula adalah ....
   a. es batu
   b. besi berkarat
   c. arang
   d. nasi

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Pada manusia pernapasan dapat dilakukan dengan dua cara, yautu pernapasan ... dan pernapasan ....
2. Dari jantung darah yang kaya akan oksigen ini akan dipompakan ke seluruh tumbuh melalui ....
3. Tempat keluar dan masuknya zat pada tumbuhan yang terdapat di bagian daun adalah ....
4. Karbohidrat yang merupakan zat makanan hasil fotosintesis akan diedarkan ke seluruh tubuh melalui ....

5. Berdasarkan bentuk kakinya, elang digolongkan ke dalam jenis burung ....
6. Hewan yang melindungi diri dengan cara memotong ekornya ketika diserang oleh musuh adalah ....
7. Salah satu jenis bahan yang memilki keunggulan dapat diproduksi dalam jumlah banyak dengan harga yang murah adalah ....
8. Bahan penyusun utama yang menyusun bola basket, voli, dan tenis adalah ....
9. Air akan berubah wujudnya menjadi uap atau gas apabila mengalami proses ....
10. Agar buah tetap segar dan tidak busuk maka buah harus di simpan di dalam ....

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Jelaskan proses peredaran darah dalam tubuh manusia?
2. Mengapa karbohidrat hasil proses fotosintesis disimpan dalam bentuk cadangan makanan?
3. Sebutkan penggolongan burung berdasarkan bentuk kakinya, dan sebutkan contohnya masing-masing?
4. Jelaskan hubungan antara bahan penyusun suatu benda dengan sifat benda yang dimilikinya?
5. Apa yang dimaksud dengan perubahan wujud benda yang dapat dibalik? Berikan contohnya!

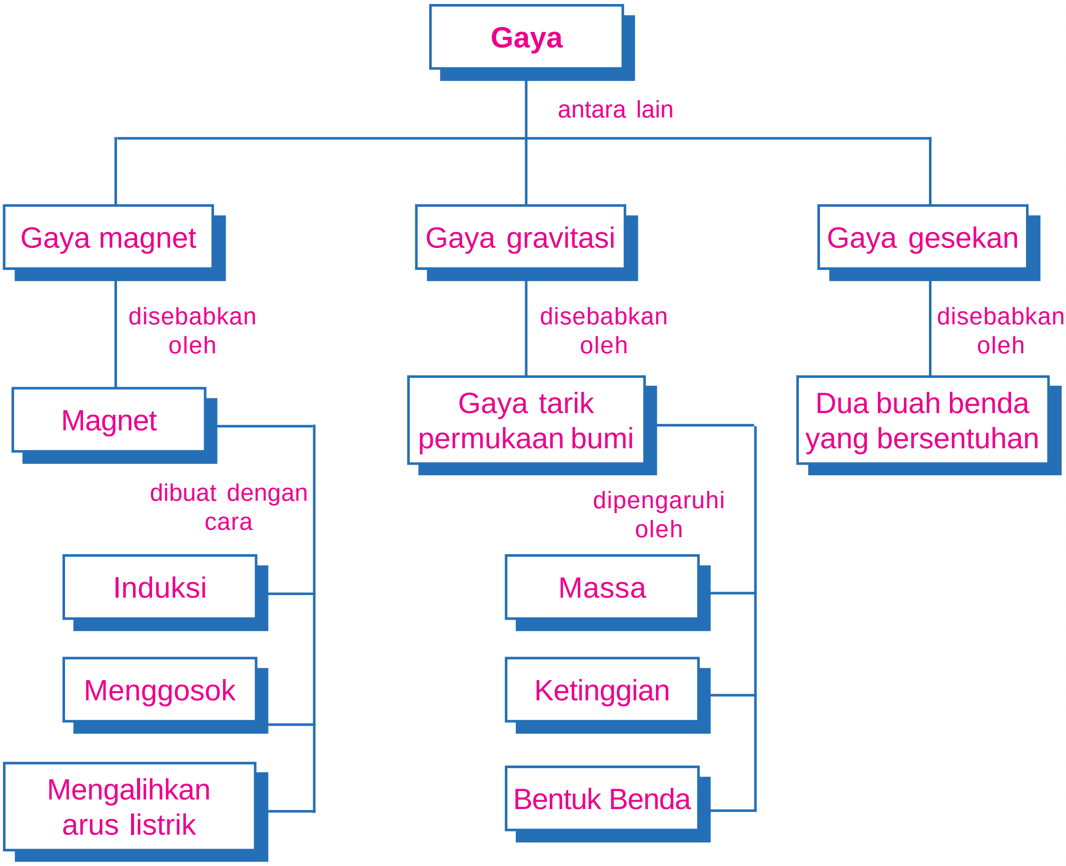
Bab

6

Pengaruh Gaya Terhadap Bentuk dan Gerak Suatu Benda



Peta Konsep



Kata Kunci

- Gaya
- Tarikan
- Dorongan
- Magnetis
- Gravitasi
- Gesekan

Pada saat kamu bermain bola bersama teman-temanmu, kamu mungkin akan menggunakan sepatu khusus untuk bermain bola. Sepatu tersebut biasanya memiliki pul yang berbentuk kerucut yang tumpul. Tahukah kamu apa tujuan di pasangnya pul pada sepatu bola? Kamu dapat mengetahui jawabannya setelah mempelajari bab pengaruh gaya terhadap bentuk dan gerak suatu benda berikut ini.

A. Pengertian dan Pengaruh Gaya

Dalam kehidupan sehari-hari secara tidak sadar kita mendapati kegiatan yang berhubungan dengan gaya. Pada saat kita membuka atau menutup pintu kita telah melakukan gaya yang berupa dorongan dan tarikan. Selain itu, pada saat kamu bermain kelereng kamu tentu dapat menggerakkan kelereng dengan menggunakan salah satu jari tanganmu.

Gerakan mendorong atau menarik yang menyebabkan benda bergerak disebut gaya. Gaya yang dikerjakan pada suatu benda akan mempengaruhi benda tersebut. Gaya terhadap suatu benda dapat mengakibatkan benda bergerak, berubah bentuk, dan berubah arah.

Pada saat kamu menendang bola maka bola akan bergerak dan berubah arahnya. Gaya pada benda juga mengakibatkan benda berubah bentuk. Sebagai contohnya, ketika kamu bermain dengan plastisin kamu dapat membuat berbagai macam bentuk. Gaya tangan menyebabkan bentuk plastisin berubah sesuai dengan bentuk yang diinginkan.



Gambar 6.1 *Gaya terhadap suatu benda dapat mengakibatkan benda bergerak, berubah bentuk, dan berubah arah*

B. Macam-Macam Gaya

Pada bagian sebelumnya telah dibahas bahwa gaya ditimbulkan oleh tarikan dan dorongan. Berdasarkan sumbernya, gaya dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu gaya magnet, gaya gravitasi, dan gaya gesekan. Bagaimanakah gaya-gaya tersebut bekerja? Perhatikan uraian berikut ini

1. Gaya Magnet

Kamu tentu pernah bermain dengan magnet yang dapat menarik benda-benda yang mengandung logam. Tahukah kamu dari mana magnet itu berasal? Magnet berasal dari batuan yang mengandung logam besi. Batuan logam tersebut diolah sampai akhirnya menjadi magnet. Tarikan atau dorongan yang disebabkan oleh magnet disebut gaya magnet.

Apakah semua benda dapat ditarik oleh magnet? Tidak semua benda dapat ditarik oleh magnet. Hanya benda-benda yang memiliki sifat tertentu saja yang dapat ditarik oleh magnet.

a. Mengelompokkan benda yang bersifat magnetis dan tidak magnetis

Benda- benda yang dapat tertarik oleh magnet disebut benda yang bersifat magnetis sedangkan benda-benda yang tidak dapat tertarik oleh magnet disebut benda yang tidak magnetis. Agar kamu mengetahui benda-benda apa saja yang bersifat magnetis dan tidak magnetis, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 6.1

A. Tujuan:

Mengelompokkan benda yang bersifat magnetis dan tidak magnetis.

B. Alat dan Bahan:

1. Magnet batang
2. Peniti
3. Paku payung
4. Karet penghapus
5. Pensil
6. Uang logam
7. Potongan kain
8. Potongan kertas
9. Cermin

C. Langkah Kegiatan:

1. Dekatkan magnet pada benda-benda tersebut secara bergantian!
2. Amati apa yang terjadi pada benda ketika didekatkan oleh benda!
3. Catatlah hasil pengamatanmu dalam tabel berikut ini!

No.	Nama Benda	Tertarik Magnet	Tidak Tertarik Magnet
1. 2. 3. 4.	Magnet batang Peniti Paku payung Karet penghapus		

No.	Nama Benda	Tertarik Magnet	Tidak Tertarik Magnet
5. 6. 7. 8. 9.	Pensil Uang logam Potongan kain Potongan kertas Cermin		

b. Menunjukkan kekuatan gaya magnet

Pada kegiatan sebelumnya kamu telah mengtahui benda-benda apa saja yang memiliki sifat magnetis atau dapat tertarik oleh magnet. Magnet memiliki kekuatan untuk menarik benda-benda yang memiliki sifat magnetis. Untuk mengatahui kekuatan gaya magnet dalam menarik benda-benda tersebut, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 6.2

A. Tujuan:

Mengetahui kekuatan gaya magnet

B. Alat dan bahan:

1. Magnet batang
2. Serbuk besi
3. Buku tulis
4. Kertas HVS
5. Kertas karton
6. Kardus
7. Triplek
8. Kaca

C. Langkah Kegiatan:

1. Letakkan serbuk besi di atas kertas HVS
2. Letakkan magnet batang tepat di bawah kertas HVS yang terdapat serbuk besi di bagian atasnya.
3. Perhatikan apa yang terjadi dengan serbuk besi yang ada di atas kertas.
4. Lakukan langkah 1 – 3 tetapi kertas HVS diganti dengan bahan penghalang lainnya, yaitu ketas karton, kardus, kaca, buku, dan triplek.

5. Catatlah hasil pengamatanmu pada tabel berikut!

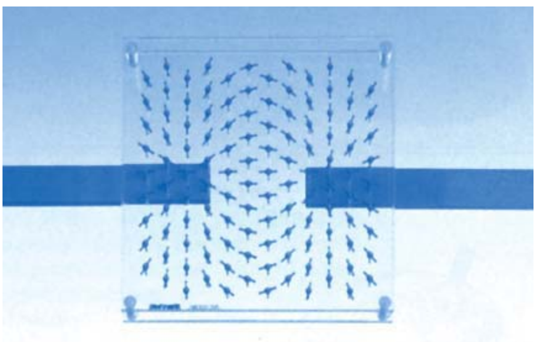
No.	Bahan Penghalang	Keadaan Serbuk Besi		
		Bergerak Kuat	Bergerak Lemah	Tidak Bergerak
1.	Kertas HVS			
2.	Kertas Karton			
3.	Kardus			
4.	Triplek			
5.	Kaca			
6.	Buku			

6. Apa yang dapat kamu simpulkan berdasarkan kegiatan tersebut!

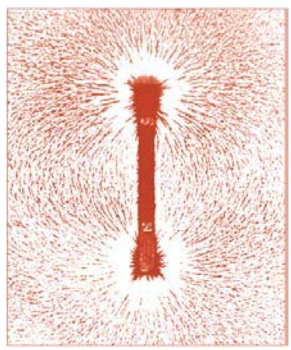
Kekuatan gaya magnet untuk menarik benda-benda yang bersifat magnetis dipengaruhi oleh garis gaya magnet dan jarak magnet dengan benda tersebut. Perhatikan uraian berikut ini!

1) Garis gaya magnet

Kekuatan gaya tarik magnet tidaklah merata di seluruh bagiannya. Bagian manakah yang memiliki kekuatan gaya magnet paling besar? Pada saat batang magnet di letakkan di bawah kertas HVS yang terdapat serbuk besi maka serbuk besi akan membentuk pola-pola garis yang disebut garis gaya magnet. Perhatikan garis gaya magnet dan pola garis yang dibentuk oleh serbuk besi seperti tampak pada gambar berikut.



Gambar 6.2 *Garis gaya magnet*



Gambar 6.3 *Pola garis yang dibentuk serbuk besi*

Daerah yang dilingkupi oleh garis gaya magnet merupakan medan magnet. Pada gambar tampak serbuk besi banyak berkumpul di ujung-ujung magnet. Ujung-ujung magnet disebut juga kutub magnet. Pada bagian inilah magnet memiliki kekuatan terbesar dibandingkan bagian magnet lainnya.

2) Pengaruh jarak benda magnetis terhadap kekuatan gaya magnet

Kekuatan gaya magnet selain dipengaruhi oleh garis gaya magnet juga dipengaruhi oleh jarak benda magnetis. Agar kamu lebih memahami pengaruh jarak terhadap kekuatan gaya magnet lakukanlah kegitan berikut!

Kegiatan 6.3

A. Tujuan:

Menyelidiki pengaruh jarak benda terhadap kekuatan gaya magnet

B. Alat dan Bahan:

1. Magnet batang
2. Peniti
3. Penggaris
4. Karton putih
5. Pensil

C. Langkah Kegiatan

1. Letakkan magnet batang pada karton putih!
2. Tariklah garis dari ujung magnet batang dan berilah titik-titik yang jaraknya, 2 cm, 3 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm, 7 cm, 8 cm, 9 cm, 10, dan 12 cm!
3. Letakkan peniti pada karton, mulai dari jarak terdekat hingga jarak terjauh!
4. Amati apa yang terjadi pada peniti! Pada jarak manakah, peniti tertarik oleh gaya magnet?
5. Tulislah hasil pengamatanmu pada tabel berikut ini!

No.	Jarak peniti	Peniti dapat ditarik oleh magnet	Peniti tidak dapat ditarik oleh magnet
1.	2 cm	✓	....
2.	3 cm	....	....
3.	4 cm	....	....
4.	5 cm	....	....
5.	6 cm	....	....

No.	Jarak peniti	Peniti dapat ditarik oleh magnet	Peniti tidak dapat ditarik oleh magnet
6.	7 cm	....	....
7.	8 cm	....	....
8.	9 cm	....	....
9.	10 cm	....	....
10.	12 cm	....	....

6. Berikan kesimpulanmu dari hasil kegiatan tersebut!

3) Kutub senama dan tidak senama pada magnet

Kekuatan magnet terbesar terletak pada bagian ujung-ujung magnet atau kutub magnet. Magnet memiliki dua kutub, yaitu kutub utara dan kutub selatan. Apa yang akan terjadi jika dua magnet didekatkan satu dan yang lainnya? Untuk menjawab pertanyaan tersebut lakukanlah kegiatan berikut!

Kegiatan 6.4

A. Tujuan:

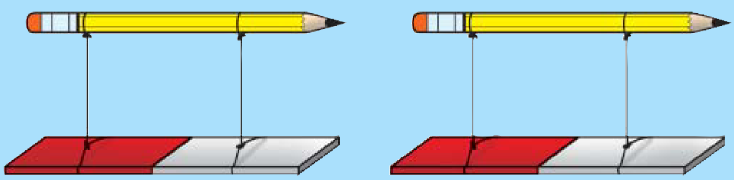
Mengetahui kutub magnet senama dan tidak senama

B. Alat dan bahan:

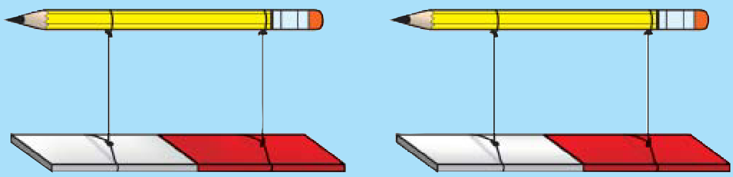
1. Dua magnet batang
2. Benang kasur
3. Pensil 2 buah

C. Langkah kegiatan:

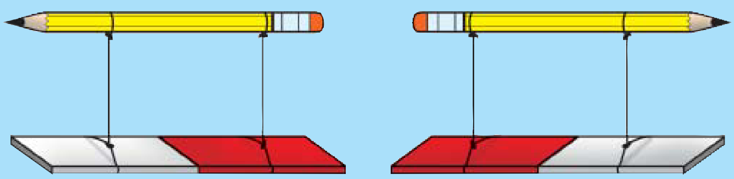
1. Ikatlah masing-masing magnet dengan dua utas benang kasur!
2. Hubungkanlah tali pengikat tersebut dengan pensil, seperti tampak pada gambar.



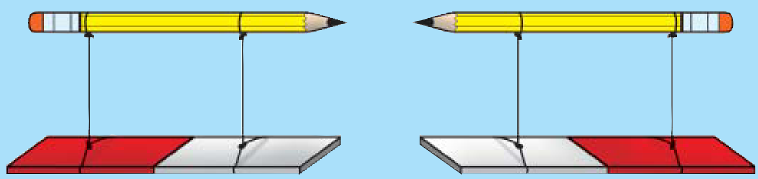
3. Angkatlah kedua magnet yang telah terikat dengan pensil olehmu dan salah seorang temanmu.
4. Dekatkan kutub utara magnet yang kamu pegang dengan kutub selatan magnet temanmu. Amati apa yang terjadi!



5. Dekatkan kutub utara magnet yang kamu pegang dengan kutub utara magnet temanmu. Amati apa yang terjadi!



6. Dekatkan kutub selatan magnet yang kamu pegang dengan kutub selatan magnet temanmu.



7. Tuliskan pengamatanmu pada tabel berikut!

No.	Jika didekatkan antara	Menarik	Menolak
1.	Kutub utara dengan kutub selatan	✓	–
2.	Kutub utara dengan kutub utara	....	....
3.	Kutub selatan dengan kutub selatan	....	....
4.	Kutub selatan dengan kutub utara	....	....

8. Berikan kesimpulanmu dari kegiatan tersebut!

Kutub-kutub magnet memiliki sifat yang istimewa. Jika kamu mendekatkan kutub-kutub magnet yang senama (utara dan utara atau selatan dan selatan) maka keduanya akan tolak-menolak. Apabila kamu mendekatkan kutub-kutub magnet yang tidak senama (utara dan selatan) maka keduanya akan saling tarik menarik.

c. *Penggunaan Magnet dalam Kehidupan Sehari-hari*

Pernahkah kamu melihat dinamo mobil mainan atau dinamo yang terdapat di sepeda? Dinamo merupakan salah satu alat yang menggunakan magnet di dalamnya. Alat lain dalam kehidupan sehari-hari yang juga menggunakan magnet di antaranya adalah pengunci kotak pensil atau tas, kompas, speaker radio, mikrofon, antena pada mobil remot kontrol, dan alarm pengaman mobil.

Magnet juga digunakan pada alat-alat berat untuk mengangkut benda-benda dari besi. Magnet tersebut berasal dari aliran listrik oleh karena itu disebut elektromagnet. Jika tidak ada aliran listrik maka sifat kemagnetan-nya akan hilang.

Tugas

Carilah olehmu alat-alat lainnya yang menggunakan magnet serta kegunaan magnet pada alat tersebut!

d. *Membuat magnet*

Magnet berasal dari kata "magnesia" yang merupakan nama sebuah daerah kecil di Asia. Orang yang pertama kali menemukan magnet adalah Magnus. Pada saat itu tongkatnya tertarik oleh batuan. Batu itulah yang kemudian dinamakan magnet. Seiring dengan teknologi yang semakin maju, maka dibuatlah magnet buatan.

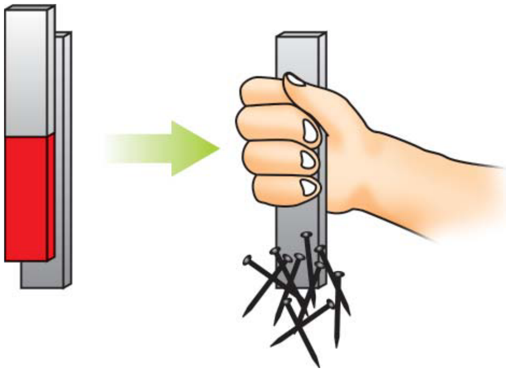
Bahan yang dapat dibuat untuk membuat magnet adalah besi atau baja. Besi lebih mudah dibuat menjadi magnet namun kemagnetannya cepat hilang. Baja sangat sukar dibuat magnet. Namun demikian, kemagnetannya lebih tahan lama dibandingkan dengan magnet yang dibuat dari besi.

Terdapat beberapa cara dalam pembuatan magnet di antaranya adalah cara induksi, menggosok, dan mengalirkan arus listrik.

1) Cara induksi

Magnet dapat dibuat dengan cara induksi, yaitu mendekatkan atau menempelkan magnet pada benda yang akan dijadikan sebagai magnet, contohnya paku. Benda magnetis yang menempel pada magnet dapat

menarik benda-benda magnetis lainnya, contohnya jarum atau paku payung.

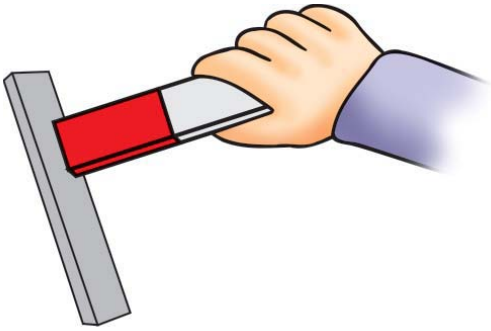


Gambar 6.4 *Pembuatan magnet secara induksi*

2) Cara Menggosok

Magnet dapat dibuat dengan cara menggosok benda yang akan dijadikan magnet dengan magnet batang yang kita miliki atau terdapat di sekolah. Untuk mendapatkan magnet dengan cara menggosok, lakukanlah langkah-langkah berikut ini.

a) Letakkan sebatang besi atau baja yang akan dijadikan magnet di atas meja.
b) Gosokkan salah satu kutub magnet pada besi atau baja tersebut dengan kuat dan searah.
c) Lakukan gosokkan tersebut berulang-ulang. Semakin lama menggosok maka semakin kuat kemagnetannya.

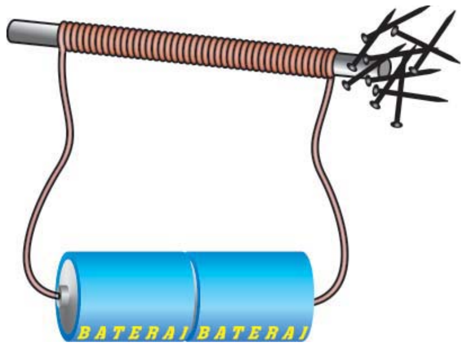


Gambar 6.5 *Pembuatan magnet dengan cara menggosok*

3) Mengalirkan arus listrik

Untuk membuat magnet dengan cara mengalirkan arus listrik, kita membutuhkan paku yang cukup besar, kawat kumparan, dan batu baterai sebagai sumber arus listriknya. Perhatikan cara pembuatan magnet dengan mengalirkan arus listrik berikut ini!

a) Lilitkan paku dengan kawat kumparan. Semakin banyak kumparan maka kemagnetannya akan semakin kuat
b) Sambungkan kedua kawat kumparan pada batu baterai.
c) Dekatkan paku tersebut dengan jarum atau paku payung maka jarum dan paku payung akan menempel pada paku.



Gambar 6.6 *Pembuatan magnet dengan cara mengalirkan arus listrik*

2. Gaya Gravitasi



Gambar 6.7 *Seorang anak sedang melempar bola ke atas*

Pada bagian sebelumnya kamu telah mempelajari gaya magnet yang dapat menarik benda-benda yang bersifat magnetis. Buah mangga yang ada di atas pohonnya dapat jatuh ke bawah karena adanya gaya tarik dari bumi. Pada saat kamu melempar bola ke atas, bola itupun akan jatuh ke bawah. Gaya tarik bumi inilah yang disebut gaya gravitasi.

Gaya gravitasi yang terjadi pada benda yang jatuh dari ketinggian tertentu tentunya berbeda-beda. Hal ini disebabkan karena gaya gravitasi dipengaruhi oleh ukuran dan bentuk benda tersebut.

Gravitasi adalah gaya tarik-menarik yang terjadi antara semua partikel yang mempunyai massa di alam semesta. Bumi yang mempunyai massa yang sangat besar menghasilkan gaya gravitasi yang sangat besar untuk menarik benda-benda di sekitarnya, termasuk benda-benda yang ada di bumi. Gaya gravitasi ini juga menarik benda-benda yang ada di luar angkasa seperti meteor, satelit buatan manusia, dan bulan. Gaya tarik ini menyebabkan benda-benda tersebut selalu berada di tempatnya.

Bagaimana apabila tidak ada gaya gravitasi?

Gravitasi menyebabkan benda bergerak ke bawah. Buah yang jatuh dari pohonnya, air yang mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah, dan bola yang dilempar ke atas akan kembali jatuh ke tanah merupakan beberapa pristiwa yang menunjukkan bahwa gravitasi menyebabkan benda bergerak ke bawah.



Sumber: *National Geographic*

Gambar 6.8 *Seorang astronot yang berada di bulan*

Apa yang akan terjadi apabila tidak ada gaya gravitasi di bumi? Sebelum menjawab pertanyaan tersebut, kamu mungkin pernah melihat film atau berita mengenai astronot yang ada di bulan. Astronot tersebut dapat melayang-layang di bulan karena gaya gravitasi di bulan sangat kecil. Hal yang sama akan terjadi pada benda-benda yang ada di bumi apabila gaya gravitasi tidak ada. Kita akan melayang-layang di udara tanpa bisa menyentuh tanah.

3. Gaya Gesekan

Apa yang akan terjadi apabila kita berjalan di lantai yang licin? Mengapa kita merasakan kesulitan apabila berjalan di atas lantai yang licin. Permasalahan ini berhubungan dengan gaya gesekan.

Gaya gesekan merupakan gaya yang ditimbulkan oleh dua pemukaan yang saling bersentuhan. Lantai yang licin membuat kita sulit berjalan di atasnya karena gaya gesekan yang terjadi antara kaki kita dengan lantai sangat kecil.

a. Membandingkan gerak benda pada permukaan yang berbeda-beda

Di awal telah dibahas bahwa gaya gesekan timbul karena adanya sentuhan antara dua permukaan. Permukaan yang halus dan kasar memiliki gaya gesekan yang berbeda. Untuk mengetahui perbedaan gerak benda pada permukaan yang berbeda-beda, lakukanlah kegiatan berikut!

Kegiatan 6.5

A. Tujuan:

Membandingkan gerakan benda pada berbagai jenis permukaan

B. Alat dan Bahan:

1. Balok kayu (kereta dari balok kayu
2. Papan luncur
3. Pasir
4. Karton
5. Kain
6. Ampelas
7. Batu bata

C. Langkah Kegiatan:

1. Siapkanlah papan luncur yang salah satu ujungnya di ganjal dengan 3 buah batu bata.
2. Luncurkan balok kayu di atas papan luncur tersebut. Amati gerakan balok yang sedang meluncur!
3. Lapisi papan luncur dengan pasir, kemudian lakukan langkah (2)
4. Ganti lapisan papan luncur, dengan karton, kain, dan ampelas dan lakukan langkah (2)
5. Catatlah hasil pengamatanmu pada tabel berikut ini.

No.	Permukaan Papan Luncur	Gerak Meluncur Balok		
		Cepat	Lambat	Tidak Bergerak
1.	Tidak dilapisi			
2.	Pasir			
3.	Karton			
4.	Kain			
5.	Ampelas			

6. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Permukaan papan luncur yang berbeda-beda mengakibatkan gaya gesekan yang dihasilkan pun berbeda. Hal ini dapat dilihat dengan perbedaan gerak balok pada saat meluncur di atas papan luncur.

b. Memperbesar dan memperkecil gaya gesekan

Gaya gesekan dapat diperbesar ataupun diperkecil disesuaikan dengan tujuannya. Dalam kehidupan sehari-hari kita jumpai berbagai cara yang dilakukan untuk memperkecil atau memperbesar gaya gesekan, di antaranya adalah sebagai berikut:

1) Pemberian pelumas atau oli pada roda atau rantai sepeda agar gesekannya dapat diperkecil.
2) Penggunaan kayu yang berbentuk bulat untuk mendorong benda agar lebih mudah. Apabila kita mendorong meja atau lemari yang cukup berat maka digunkan gelondongan kayu agar gaya gesekan yang tejadi dapat diperkecil.
3) Penggunaan pul pada sepatu pemain bola. Hal ini bertujuan agar gaya gesekan dapat diperbesar sehingga pemain bola tidak tergelincir pada saat berlari dan menendang bola.
4) Membuat alur-alur pada ban mobil atau motor. Untuk menghindari permukaan licin pada jalan yang dilewatinya, pada ban motor dan mobil terdapat alur-alur. Alur-alur ini bertujuan untuk memperbesar gaya gesekan antara ban dan permukaan jalan.



Gambar 6.9 *Sepatu bola*



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 6.10 *Ban*

c. *Manfaat dan kerugian dengan adanya gaya gesekan dalam kehidupan sehari-hari*

Gaya gesekan yang sedang kita bahas memiliki manfaat dan kerugian. Manfaat dan kerugian ini dapat kita lihat dalam kehidupan sehari-hari.

1) Manfaat gaya gesekan dalam kehidupan sehari-hari

Beberapa manfaat gaya gesekan yang dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut.

a) Membantu benda bergerak tanpa tergelincir

Kita dapat berjalan di atas lantai karena adanya gaya gesekan antara sepatu dengan lantai yang meyebabkan kita tidak tergelincir saat berjalan. Selain itu, permukaan aspal jalan raya dibuat agak kasar. Hal ini bertujuan agar mobil tidak slip ketika bergerak di atasnya. Adanya gesekan antara ban dan aspal menyebabkan mobil dapat bergerak tanpa tergelincir.

b) Menghentikan benda yang sedang bergerak

Apa yang akan terjadi apabila sepeda yang kamu naiki tidak memiliki rem? Rem pada sepeda digunakan agar sepeda yang kita naiki dapat berhenti ketika sedang bergerak. Gesekan antara karet rem dengan peleg membuat laju sepeda akan semakin lambat ketika di rem.

Tugas

Coba sebutkan manfaat lainnya yang ditimbulkan akibat adanya gaya gesekan yang ada dalam kehidupan sehari-hari!

2) Kerugian gaya gesekan dalam kehidupan sehari-hari

Selain memiliki manfaat, gaya gesekan juga memiliki kerugian. Berikut beberapa kerugian yang ditimbulkan oleh gaya gesekan dalam kehidupan sehari-hari.

a) Menghambat gerakan

Gaya gesekan menyebabkan benda yang begerak akan terhambat gerakannya. Adanya gesekan antara ban sepeda dengan aspal membuat kita harus mengayuh sepeda dengan tenaga yang lebih besar. Hal ini menunjukkan bahwa gaya gesekan menghambat gerakan suatu benda.

b) Menyebabkan aus

Ban sepeda kita menjadi gundul atau sepatu yang kita pakai untuk sekolah bagian bawahnya menjadi tipis diakibatkan oleh gesekan antara ban atau sepatu dengan aspal. Jadi, gesekan menyebabkan benda-benda menjadi aus.

Tugas

Coba sebutkan kerugian lainnya yang ditimbulkan akibat adanya gaya gesekan yang ada dalam kehidupan sehari-hari!

Rangkuman

1. Dorongan atau tarikan yang menyebabkan benda bergerak disebut gaya.
2. Gaya terhadap suatu benda dapat mengakibatkan benda bergerak, berubah bentuk, dan berubah arah.
3. Berdasarkan sumbernya, gaya dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu gaya magnet, gaya gravitasi, dan gaya gesekan.
4. Tarikan atau dorongan yang disebabkan oleh magnet disebut gaya magnet.
5. Benda- benda yang dapat tertarik oleh magnet disebut benda yang bersifat magnetis sedangkan benda-benda yang tidak dapat tertarik oleh magnet disebut benda yang tidak magnetis.
6. Kekuatan gaya magnet untuk menarik benda-benda yang bersifat magnetis dipengaruhi oleh garis gaya magnet dan jarak magnet dengan benda tersebut.
7. Jika kutub-kutub senama pada magnet didekatkan maka akan terjadi tolak menolak sedangkan jika kutub-kutub tidak senama didekatkkan maka akan terjadi tarik-menarik.
8. Dalam kehidupan sehari-hari magnet digunakan pada dinamo, kompas, mikrofon, dan alarm.
9. Magnet dapat dibuat dengan cara menginduksi, menggosok, dan mengaliri arus listrik.
10. Gaya gravitasi merupakan gaya tarik bumi yang menyebabkan benda yang ada di bumi tertarik ke bawah.
11. Gaya gesekan merupakan gaya yang ditimbulkan karena dua permukaan yang saling bersentuhan.

Glosarium

Gaya : dorongan atau tarikan yang dapat menggerakkan benda.
Gesekan : gaya yang bekerja ketika permukaan dua buah benda saling bersentuhan.
Gravitasi : gaya tarik bumi yang menyebabkan benda dapat jatuh ke bawah.
Kutub magnet : bagian ujung magnet yang daya tariknya paling kuat.
Magnetis : memiliki sifat seperti magnet

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Bahan di bawah ini yang dapat ditarik oleh magnet adalah ....
   a. kayu
   b. besi
   c. kaca
   d. plastik
2. Pola-pola garis yang dibentuk oleh serbuk besi ketika didekatkan dengan magnet merupakan ....
   a. garis gaya magnet
   b. garis gaya gesekan
   c. kutub magnet
   d. garis arah magnet
3. Bagian magnet yang memiliki kekuatan terbesar untuk menarik benda magnetis adalah ....
   a. tengahnya
   b. sisi-sisinya
   c. kutub-kutubnya
   d. pinggirnya
4. Alat-alat yang mengunakan magnet di antaranya adalah sebagai berikut, **kecuali** ....
   a. mikrofon
   b. alarm
   c. dinamo
   d. gunting
5. Benda-benda yang dapat ditarik oleh magnet disebut benda ....
   a. magnetis
   b. antik
   c. keras
   d. kuno
6. Magnet dapat dibuat dengan tiga cara, **kecuali** ....
   a. menginduksi
   b. menggosok

c. memanaskan
d. mengalirkan arus listrik

7. Gaya tarik bumi disebut juga ....
   a. gaya gravitasi bumi
   b. gaya magnet bumi
   c. gaya gesekan
   d. gaya berat

8. Buah kelapa jatuh ke bawah dari pohonnya akibat pengaruh ....
   a. gaya gesekan
   b. gaya magnet
   c. gaya gravitasi
   d. gaya dorong

9. Gaya yang ditimbulkan akibat dua buah permukaan yang saling bersentuhan adalah ....
   a. gaya gesekan
   b. gaya magnet
   c. gaya berat
   d. gaya gravitasi

10. Semakin kasar permukaan benda yang bergesekan maka gaya gesekan yang terjadi akan ....
    a. semakin kecil
    b. semakin besar
    c. sama kecil
    d. sama besar

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Daerah disekitar magnet yang masih dipengaruhi oleh gaya tarik magnet disebut ....
2. Bahan yang sangat baik untuk dibuat magnet adalah ....
3. Apabila kutub tidak senama dua buah magnet didekatkan maka akan terjadi ....
4. Astronot yang ada di bulan dapat melayang-layang karena di bulan tidak terdapat ....
5. Kerugian yang dapat ditimbulkan karena adanya gaya gesekan adalah ... dan ....

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan medan magnet dan pada bagian manakah magnet memiliki medan magnet yang terbesar!
2. Jelaskan bagaimana pembuatan magnet dengan cara mengalirkan arus listrik!
3. Jelaskan apa yang akan terjadi apabila di bumi tidak terdapat gaya gravitasi!
4. Sebutkan contoh dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan bagaimana memperbesar dan memperkecil gaya gesekan!
5. Sebutkan manfaat gaya gesekan dalam kehidupan sehari-hari!

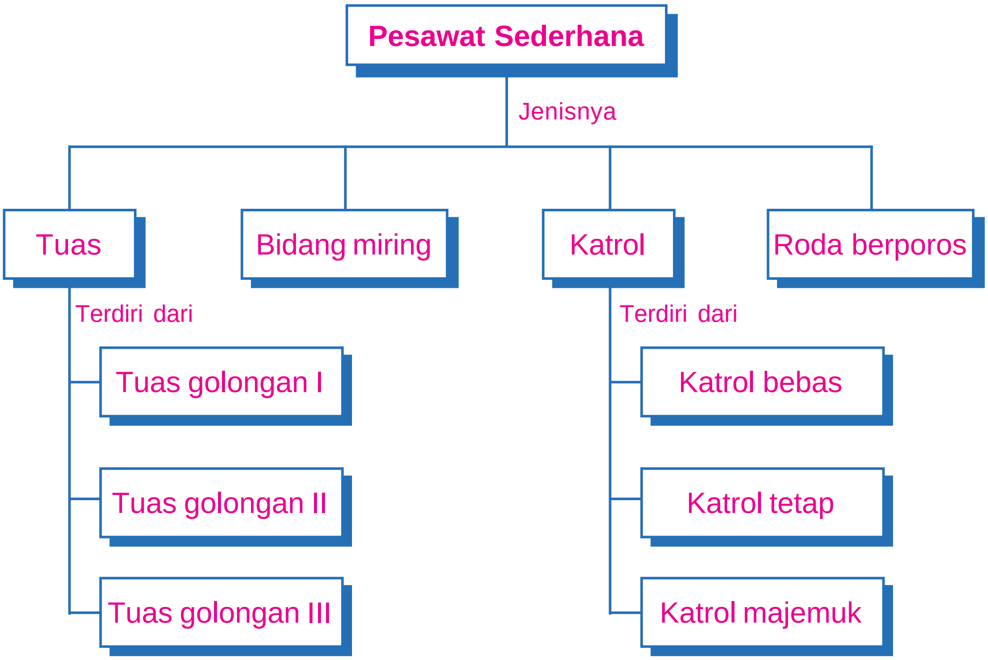
Bab

7

Pesawat Sederhana



Peta Konsep



Kata Kunci

- Pesawat sederhana
- Benda miring
- Pengungkit
- Katrol
- Roda berporos

Setiap hari Senin, di sekolahmu tentu dilangsungkan upacara pengibaran bendera. Setiap peserta upacara mengikuti jalannya upacara dengan khidmat. Tiga orang petugas pembawa bendera berjalan menuju tiang bendera dengan rapi dan teratur

Bendera dikibarkan pada tiang bendera. Di ujung tiang bendera biasanya terdapat katrol yang digunakan untuk memudahkan bendera yang diikat pada tali ditarik atau dinaikan ke atas. Tahukah kamu, katrol merupakan salah satu jenis pesawat sederhana? Selain katrol, pada bab ini kamu juga akan mempelajari dan mengetahui jenis pesawat sederhana lainnya.

A. Pengertian Pesawat Sederhana



Gambar 7.1 *Mencabut paku dengan tangan, menaikkan beras pada bak truk, dan membuka tutup botol dengan tangan*



Gambar 7.2 *Mencabut paku dengan catut, menaikkan beras dengan papan, dan membuka botol dengan pembuka tutup botol*

Perhatikan gambar-gambar di atas! Pekerjaan manakah yang lebih mudah dilakukan?

Semua jenis alat yang digunakan untuk memudahkan pekerjaan manusia disebut pesawat. Kesederhanaan dalam penggunaannya menyebabkan alat-alat tersebut dikenal dengan sebutan pesawat sederhana. Gabungan beberapa pesawat sederhana dapat membentuk pesawat rumit, contohnya mesin cuci, sepeda, mesin mobil, dan lain-lain.

Dapatkah kamu sebutkan alat apa saja yang termasuk ke dalam pesawat sederhana pada Gambar 7.2? Selain bertujuan untuk memudahkan pekerjaan, pesawat sederhana juga dapat membuat pekerjaan menjadi lebih cepat diselesaikan.

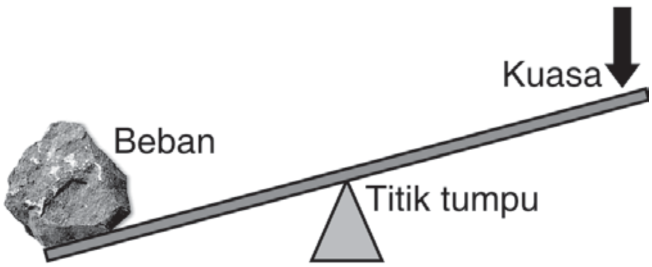
B. Jenis-Jenis Pesawat Sederhana

Pesawat sederhana dikelompokkan menjadi empat jenis, yaitu tuas, bidang miring, katrol, dan roda berporos. Agar kamu lebih memahami keempat jenis pesawat sederhana tersebut, berikut akan dijelaskan satu persatu.

1. Tuas

Pernahkah kamu kesulitan menggeser bongkahan batu yang besar? Bagaimana caranya agar batu dapat digeser? Alat yang dapat membantu untuk menggeser batu yang besar adalah linggis. Linggis merupakan salah satu jenis tuas. Tuas lebih dikenal dengan nama pengungkit. Pada umumnya, tuas atau pengungkit menggunakan batang besi atau kayu yang digunakan untuk mengungkit suatu benda.

Terdapat tiga titik yang menggunakan gaya ketika kita mengungkit suatu benda, yaitu beban (B), titik tumpu (TT), dan kuasa (K). Beban merupakan berat benda, sedangkan titik tumpu merupakan tempat bertumpunya suatu gaya. Gaya yang bekerja pada tuas disebut kuasa.Tuas/linggis dapat digambarkan secara sederhana.

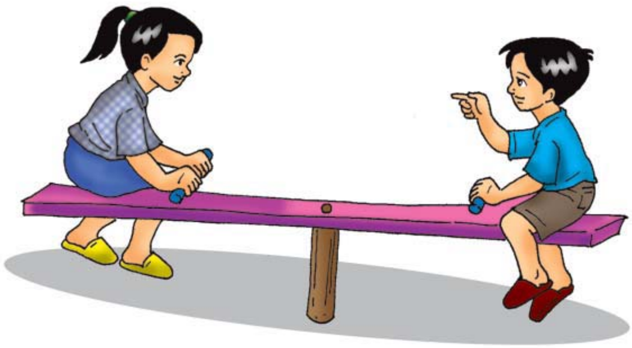


Gambar 7.3 *(a) Linggis memudahkan kita memindahkan batu besar, dan (b) tuas/linggis digambarkan secara sederhana*

Berdasarkan posisi atau kedudukan beban, titik tumpu, dan kuasa, tuas digolongkan menjadi tiga, yaitu tuas golongan pertama, tuas golongan kedua, dan tuas golongan ketiga.

a. *Tuas golongan pertama*

Pada tuas golongan pertama, kedudukan titik tumpu terletak di antara beban dan kuasa. Contoh tuas golongan pertama ini di antaranya adalah gunting, linggis, jungkat-jungkit, dan alat pencabut paku.



Gambar 7.4 *Jungkat-jungkit merupakan pengungkit golongan pertama*

Kegiatan 7.1

A. Tujuan:

Mengetahui keuntungan tuas jenis pertama untuk melakukan suatu usaha.

B. Alat dan bahan:

1. Kaleng biskuit
2. Sendok alumunium

C. Langkah kerja:

1. Ajaklah salah satu temanmu membuka kaleng biskuit dengan jarinya!
2. Temanmu yang lain membuka kaleng biskuit tersebut dengan ujung sendok!
3. Bandingkanlah olehmu siapa yang terlebih dahulu dapat membuka tutup kaleng biskuit? Apakah temanmu mengalami kesulitan?
4. Sekarang tukarlah pekerjaan kedua temanmu itu! Siapakah yang lebih dahulu menyelesaikannya? Diskusikanlah pengalaman kalian!

b. *Tuas golongan kedua*

Pada tuas golongan kedua, kedudukan beban terletak di antara titik tumpu dan kuasa. Contoh tuas golongan kedua ini di antaranya adalah gerobak beroda satu, alat pemotong kertas, dan alat pemecah kemiri, pembuka tutup botol.



Sumber: *Kamus Visual*

(a) (b) (c)

Gambar 7.5 *Tuas golongan kedua, misalnya (a) gerobak roda satu, (b) alat pemotong kertas, (c) alat pemecah kemiri*

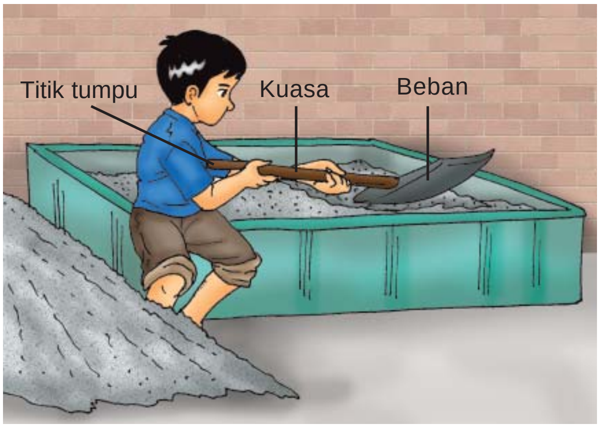
Perhatikan letak titik tumpu (TT), beban (B), dan kuasa (K) pada gambar gerobak roda satu berikut!



Gambar 7.6 *Letak titik tumpu, beban, dan kuasa pada gerobak roda satu*

c. *Tuas golongan ketiga*

Pada tuas golongan ketiga, kedudukan kuasa terletak di antara titk tumpu dan beban. Contoh tuas golongan ketiga ini adalah sekop yang biasa digunakan untuk memindahkan pasir. Coba perhatikan letak titik tumpu, beban, dan kuasa pada gambar berikut!

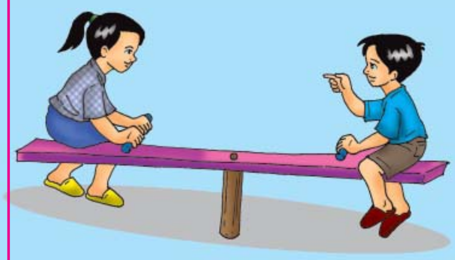


Gambar 7.7 *Sekop adalah contoh tuas golongan ketiga*

Kegiatan 7.2

Tunjukkanlah dengan anak panah mana yang dimaksud dengan titik tumpu, beban, dan kuasa. Kemudian berilah keterangan tentang gambar tersebut!

No.	Alat	Tuas Golongan Ke…
1.		
2.		
3.		
4.		

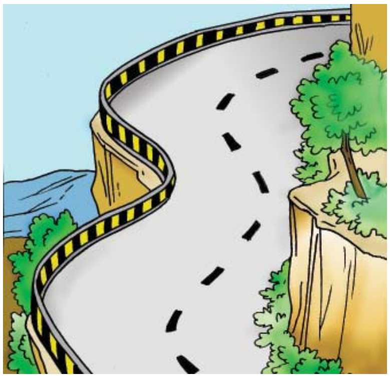
No.	Alat	Tuas Golongan Ke…
5.		
6.		
7.		

Tugas

Carilah olehmu, beberapa jenis pesawat sederhana yang termasuk tuas golongan pertama, kedua, dan ketiga masing-masing 3 buah!

2. Bidang Miring

Ketika liburan sekolah kamu mungkin pernah mengunjungi daerah pegunungan untuk mencari udara segar. Ingatkah kamu? Jalan-jalan di sana ternyata dibuat berkelok-kelok. Mengapa demikian?



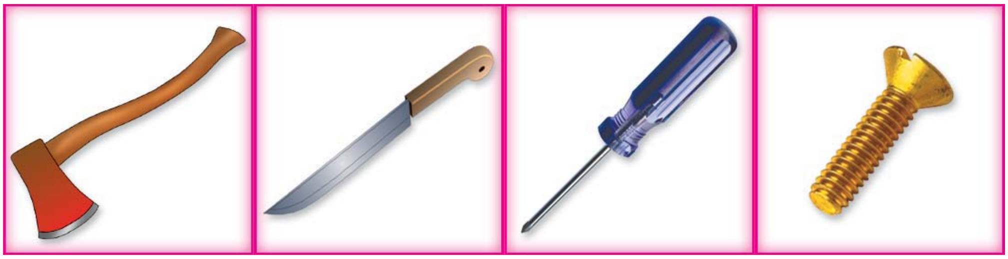
Gambar 7. 8 *Jalan menuju pegunungan dibuat berkelok-kelok*

Perhatikan gambar di samping! Jalan yang berkelok-kelok menuju pegunungan meman-faatkan cara kerja bidang miring. Bidang miring adalah permukaan rata yang menghubungkan dua tempat yang berbeda ketinggiannya. Dengan dibuat berkelok-kelok pengendara kendaraan bermotor lebih mudah melewati jalan yang menanjak.

Orang yang memindahkan drum ke dalam bak truk dengan menggunakan papan sebagai bidang miringnya. Dengan demikian, drum berat yang besar ukurannya lebih mudah dipindahkan ke atas truk.

Bidang miring memiliki keuntungan, yaitu kita dapat memindahkan benda ke tempat yang lebih tinggi dengan gaya yang lebih kecil. Namun demikian, bidang miring juga memiliki kelemahan, yaitu jarak yang di tempuh untuk memindah-kan benda menjadi lebih jauh.

Prinsip kerja bidang miring juga dapat kamu temukan pada beberapa perkakas, contohnya kampak, pisau, pahat, obeng, dan sekrup. Berbeda dengan bidang miring lainnya, pada perkakas yang bergerak adalah alatnya.



(a) (b) (c) (d)

Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 7. 9 *Alat-alat yang menggunakan prinsip bidang miring, antara lain, (a) kapak, (b) pisau, (c) obeng, dan (d) sekrup*

Kegiatan 7.3

A. Tujuan:

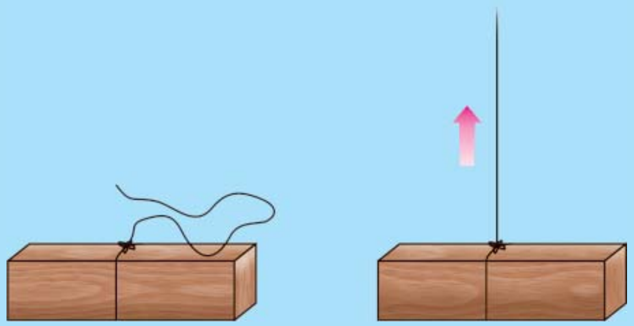
Mengetahui prinsip kerja bidang miring.

B. Alat dan bahan:

1. Balok kayu
2. Benang
3. Papan
4. Batu bata

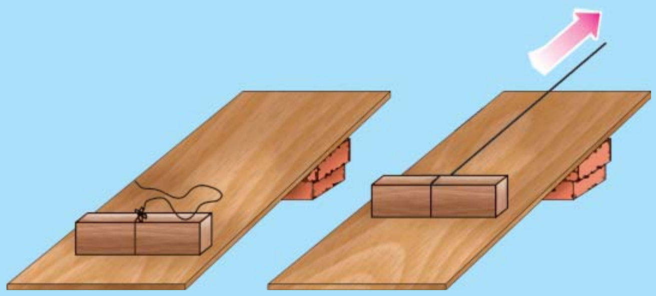
C. Langkah kerja:

Langkah pertama:



1. Ikatlah balok kayu dengan benang!
2. Benang ditarik ke atas sehingga balok dalam keadaan tergantung

Langkah kedua:



1. Tumpuklah dua buah batu bata! Kemudian, letakkan papan pada batu bata seperti pada gambar! Sekarang kamu telah membuat bidang miring!
2. Letakkan balok kayu yang terikat benang di atas bidang miring ini. Tariklah benang ke atas sehingga balok bergeser sepanjang papan!

D. Pertanyaan:

1. Apa yang kamu rasakaan pada saat melakukan langkah kerja pertama? Bagaimana jika dibandingkan dengan langkah kerja kedua?
2. Ulangilah kegiatan di atas dengan kemiringan papan yang berbeda-beda! Bandingkanlah dengan hasil percobaan sebelumnya! Apa yang dapat kamu simpulkan?

3. Katrol

Di awal pembahasan, kamu telah mengenal salah satu jenis pesawat sederhana yang ada di sekolahmu, yaitu katrol. Katrol merupakan roda yang berputar pada porosnya. Biasanya pada katrol juga terdapat tali atau rantai sebagai penghubungnya.

Berdasarkan cara kerjanya, katrol merupakan jenis pengungkit karena memiliki titik tumpu, kuasa, dan beban. Katrol digolongkan menjadi tiga, yaitu katrol tetap, katrol bebas, dan katrol majemuk.

a. Katrol tetap

Katrol tetap merupakan katrol yang posisinya tidak berpindah pada saat digunakan. Katrol jenis ini biasanya dipasang pada tempat tertentu. Katrol yang digunakan pada tiang bendera dan sumur timba adalah contoh katrol tetap



Gambar 7. 10 *Contoh penggunaan katrol tetap: (a) katrol pada tiang bendera, (b) katrol pada sumur timba*

b. *Katrol bebas*



Gambar 7.11 *Katrol bebas*

Berbeda dengan katrol tetap, pada katrol bebas kedudukan atau posisi katrol berubah dan tidak dipasang pada tempat tertentu. Katrol jenis ini biasanya ditempatkan di atas tali yang kedudukannya dapat berubah, seperti tampak pada gambar di samping.

Salah satu ujung tali diikat pada tempat tertentu. Jika ujung yang lainnya ditarik maka katrol akan bergerak. Katrol jenis ini bisa kita temukan pada alat-alat pengangkat peti kemas di pelabuhan.

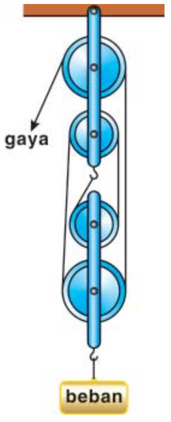


Sumber: *www.dpreview.com*

Gambar 7.12 *Alat pengangkat peti kemas di pelabuhan menggunakan prinsip katrol bebas*

c. *Katrol majemuk*

Katrol majemuk merupakan perpaduan dari katrol tetap dan katrol bebas. Kedua katrol ini dihubungkan dengan tali. Pada katrol majemuk, beban dikaitkan pada katrol bebas. Salah satu ujung tali dikaitkan pada penampang katrol tetap. Jika ujung tali yang lainnya ditarik maka beban akan terangkat beserta bergeraknya katrol bebas ke atas.



Gambar 7.13 *Katrol majemuk*

Tugas

Buatlah susunan katrol majemuk dengan menggunakan barang bekas, misalnya bekas gulungan pita atau tempat gulungan benang!

4. Roda Berporos

Roda berporos merupakan roda yang di dihubungkan dengan sebuah poros yang dapat berputar bersama-sama. Roda berporos merupakan salah satu jenis pesawat sederhana yang banyak ditemukan pada alat-alat seperti setir mobil, setir kapal, roda sepeda, roda kendaraan bermotor, dan gerinda.



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 7.14 *Roda berporos pada sepeda*

Tugas

1. Bentuklah sebuah kelompok!
2. Perhatikanlah pekerjaan sehari-hari yang dilakukan orang-orang di sekitarmu!
3. Adakah alat-alat yang digunakan untuk memudahkan pekerjaan mereka? Alat apa sajakah itu? Termasuk pesawat sederhana jenis apakah alat-alat tersebut?
4. Catatlah hasil pengamatanmu pada sebuah tabel!

Rangkuman

1. Pesawat adalah semua jenis alat yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia.
2. Pesawat sederhana terdiri dari:
   a. Tuas
   b. Bidang Miring
   c. Katrol
   d. Roda Berporos
3. Berdasarkan kedudukan beban, titik tumpu, dan kuasa, tuas dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:
   a. Tuas golongan pertama, contohnya: gunting, catut, tuas, dan linggis.
   b. Tuas golongan kedua, contohnya: gerobak roda satu dan alat pemecah kemiri
   c. Tuas golongan ketiga, contohnya: sekop
4. Bidang miring adalah permukaan datar yang menghubungkan dua tempat yang berbeda ketinggiannya.
5. Katrol merupakan roda yang berputar pada porosnya.
6. Katrol digolongkan menjadi tiga, yaitu katrol tetap, katrol bebas, dan katrol majemuk.
7. Roda berporos merupakan roda yang dihubungkan dengan sebuah poros yang dapat berputar bersama-sama.

Glosarium

Bidang miring : pesawat yang digunakan untuk menghubungkan dua tempat yang berbeda ketinggian

Katrol : pesawat untuk mengangkat benda ke atas, biasanya memiliki semacam roda

Pesawat : alat, perkakas, mesin untuk membantu pekerjaan

Roda berporos : benda bundar melingkar yang ditengahnya terdapat sumbu

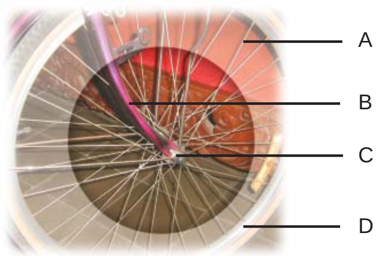
Tuas : pesawat sederhana yang terdiri atas sebuah batang kokoh yang dapat berputar mengelilingi sebuah titik

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Setiap alat yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia disebut ....
   a. katrol
   b. tuas
   c. pesawat
   d. mobil

2. Di bawah ini yang **bukan** merupakan tuas atau pengungkit adalah ....
   a. alat pencabut paku
   b. alat pemecah kemiri
   c. pisau
   d. sekop

3. 

   Perhatikan gambar disamping!
   Titik tumpu pada alat tersebut terletak pada bagian ....
   a. A
   b. B
   c. C
   d. D

4. Bidang miring memiliki kelemahan, yaitu ....
   a. jarak yang ditempuh makin jauh
   b. jarak yang ditempuh makin dekat
   c. membutuhkan tenaga yang lebih besar
   d. membutuhkan biaya yang lebih besar

5. Pesawat sederhana yang digunakan untuk mengangkat atau menarik benda ke atas adalah ....
   a. tuas atau pengungkit
   b. katrol
   c. bidang miring
   d. roda berporos

6. Bentuk ulir pada sekrup menggunakan prinsip ....
   a. katrol
   b. tuas
   c. bidang miring
   d. tanjakan

7. Gaya yang bekerja pada sebuah tuas disebut ....
   a. titik tumpu
   b. titik kuasa
   c. beban
   d. kuasa

8. Berikut ini yang termasuk tuas golongan ke tiga adalah ....
   a. alat pemecah kemiri
   b. jungkat-jungkit
   c. gerobak roda satu
   d. sekop

9. Berikut ini adalah macam-macam katrol, **kecuali** ….
   a. katrol tetap
   b. katrol bebas
   c. katrol tunggal
   d. katrol majemuk
10. Di bawah ini adalah contoh penggunaan roda berporos, **kecuali** ….
   a. roda sepeda
   b. gerinda
   c. dongkrak
   d. setir mobil

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Pesawat sederhana dikelompokkan menjadi empat macam, yaitu …, …, …, dan ….
2. Gaya yang bekerja pada tuas disebut ….
3. Penggunaan sekop merupakan tuas jenis ke ….
4. Permukaan datar yang menghubungkan dua tempat yang berbeda ketinggiannya disebut ….
5. Katrol majemuk merupakan perpaduan antara katrol … dan katrol ….

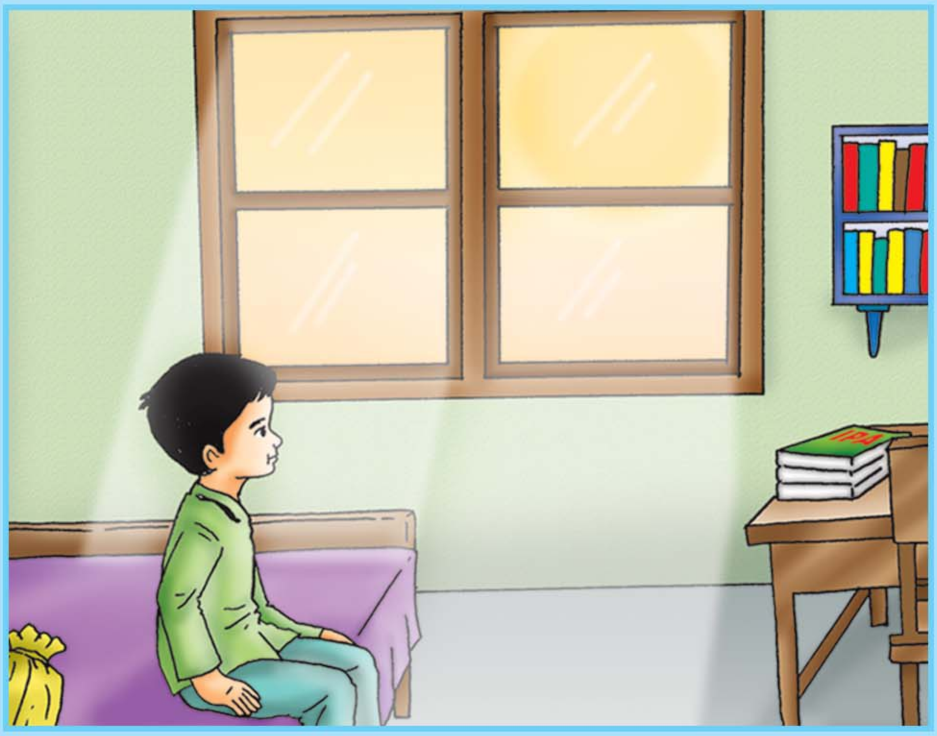
C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Apakah kegunaan dari pesawat sederhana? Berikan contohnya!
2. Sebutkan contoh pengungkit jenis kedua! Tunjukkanlah mana yang dimaksud beban,kuasa, dan titik tumpunya!
3. Mengapa jalan di pegunungan dibuat berkelok-kelok?
4. Berikanlah contoh katrol bebas! Bagaimana ciri-cirinya?
5. Tuliskan beberapa contoh pesawat sederhana jenis roda berporos!

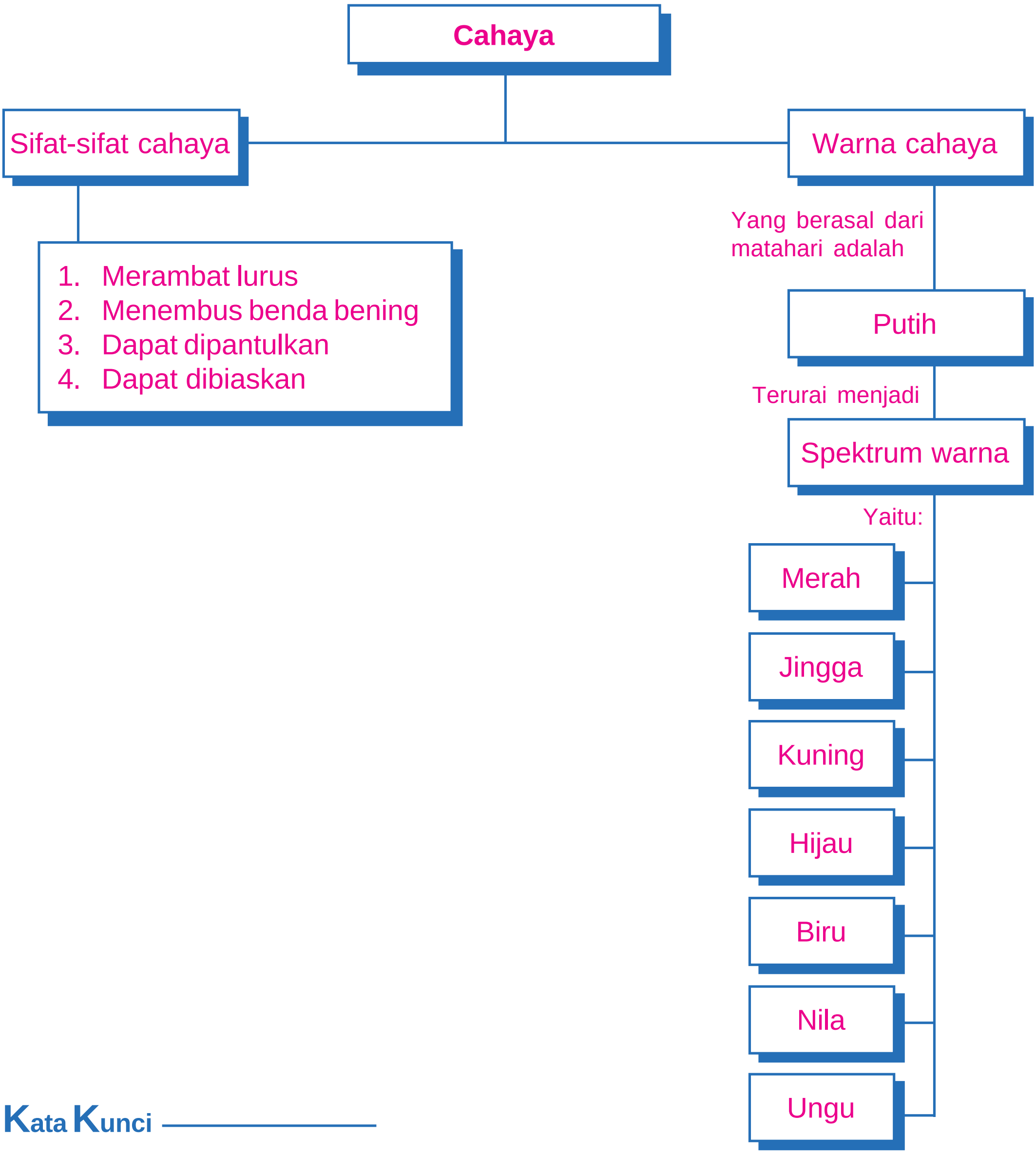
Bab

8

Sifat-Sifat Cahaya



Peta Konsep



Kata Kunci

- Cahaya
- Sifat cahaya
- Pemantulan
- Pembiasan

Dapatkah kamu melihat benda-benda yang ada di sekelilingmu dalam keadaan gelap? Kamu tentu menjawab tidak dapat. Tahukah kamu mengapa kita hanya dapat melihat benda-benda ketika ada cahaya yang mengenai benda tersebut? Cahaya yang masuk melalui jendela kamarmu di pagi hari merambat lurus seperti terlihat pada gambar di awal bab. Merambat lurus merupakan salah satu sifat cahaya. Agar kamu mengetahui sifat-sifat cahaya lainnya, perhatikan uraian berikut ini.

A. Sifat-Sifat Cahaya

Benda-benda yang ada di sekitar kita dapat kita lihat apabila ada cahaya yang mengenai benda tersebut. Cahaya yang mengenai benda akan dipantulkan oleh benda ke mata sehingga benda tersebut dapat terlihat. Cahaya berasal dari sumber cahaya. Semua benda yang dapat memancarkan cahaya disebut sumber cahaya. Contoh sumber cahaya adalah matahari, lampu, senter, dan bintang. Cahaya memiliki sifat merambat lurus, menembus benda bening, dan dapat dipantulkan.

1. Cahaya Merambat Lurus

Pernahkah kamu melihat cahaya matahari yang masuk melalui celah-celah atau jendela yang ada di rumahmu? Bagaimana arah rambatan cahaya tersebut? Cahaya yang masuk melalui celah-celah jendela merambat lurus. Untuk menunjukkan bahwa cahaya merambat lurus lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 8.1

A. Tujuan:

Menunjukkan bahwa cahaya merambat lurus

B. Alat dan bahan:

1. Lilin
2. Tiga jepitan kayu
3. Karton tebal ukutan 15 cm × 15 cm (3 buah)
4. Paku
5. Korek api
6. Spidol

C. Langkah Kegiatan

1. Lubangi bagian tengah karton dengan paku yang berukuran cukup besar.
2. Tegakkan ketiga karton yang telah dilubangi bagian tengahnya dengan menggunakan jepitan kayu.
3. Beri nama masing-masing karton, yaitu A, B, dan C dengan spidol.
4. Atur letak karton sehingga ketiga lubang karton tersebut sejajar.
5. Letakkan lilin yang telah dinyalakan dengan menggunakan korek api di depan karton A.

6. Lihatlah nyala lilin dari karton C, apakah nyala lilin terlihat?
7. Geser karton A sedikit ke arah kiri atau kanan, kemudian lakukan langkah 6!
8. Kembalikan karton A ke posisi awalnya, kemudian geser karton B sedikit ke kiri atau ke kanan. Lakukan langkah 6!
9. Apa kesimpulanmu dari kegiatan tersebut?

Pada kegiatan yang kamu dapat membuktikan bahwa cahaya merambat lurus. Pada saat salah satu karton digeser maka nyala lilin tidak dapat terlihat olehmu. Nyala lilin terlihat ketika ketiga karton tersebut diletakkan sejajar.



Tugas

Carilah peristiwa-peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan bahwa cahaya memilki sifat merambat lurus.

2. Cahaya Menembus Benda Bening

Mengapa kaca jendela rumahmu merupakan kaca yang bening? Bagaimana jika kaca tersebut ditutup dengan triplek atau kertas karton? Apakah cahaya matahari dapat masuk? Cahaya dapat masuk ke dalam rumahmu selain melalui celah-celah juga melalui kaca jendela yang ada di rumahmu. Kaca yang bening dapat ditembus oleh cahaya matahari.

Apabila kamu menutup kaca jendela rumahmu dengan menggunakan karton maka cahaya tidak dapat masuk ke dalam rumahmu. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya hanya dapat menembus benda yang bening. Agar kamu lebih jelas lagi bagaimana cahaya menembus benda bening, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 8.2

A. Tujuan:

Menunjukkan bahwa cahaya menembus benda bening

B. Alat dan Bahan:

1. Lampu senter
2. Gelas bening
3. Plastik bening
4. Kardus
5. Karton hitam
6. Batu bata

C. Langkah Kegiatan:

1. Letakkan benda-benda tersebut diatas meja
2. Sorotkan cahaya dari lampu sentermu mengenai benda-benda tersebut secara berturut-turut.
3. Amati apakah cahaya lampu senter menembus benda-benda tersebut!
4. Catatlah hasil pengamatanmu pada tabel berikut ini!

No.	Nama Benda	Tembus Cahaya Senter	Tidak Tembus Cahaya Senter
1.	Gelas bening		
2.	Palstik bening		
3.	Kardus		
4.	Karton hitam		
5.	Batu bata		

Tugas

Carilah olehmu benda bening yang ada di rumahmu atau di sekolah yang dapat ditembus oleh cahaya matahari.

3. Sifat-sifat Cahaya Apabila Mengenai Cermin Datar dan Cermin Lengkung (Cekung dan Cembung)

Sifat-sifat cahaya yang dihasilkan oleh cermin tentunya berbeda-beda sesuai dengan bentuk permukaan cermin tersebut. Berdasarkan permukaannya, cermin dikelompokkan menjadi tiga, yaitu cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung.

Cermin datar adalah cermin yang permukaan pantulnya datar. Contohnya cermin yang ada di meja rias. **Cermin cekung** adalah cermin yang pemukaan pantulnya berupa cekungan. Cekungan ini seperti bagian dalam dari bola. Contohnya bagian dalam lampu senter dan lampu mobil. **Cermin cembung** adalah cermin yang permukaan pantulnya berupa cembungan. Cembungan ini seperti bagian luar suatu bola. Contohnya spion pada mobil dan motor.

a. Sifat-sifat cahaya yang mengenai cermin datar

Hampir setiap hari tentunya kamu berkaca di depan cermin yang ada di kamarmu. Untuk mengetahui sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh cemin datar, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 8.3

A. Tujuan:

Menunjukkan sifat-sifat cahaya yang mengenai cermin datar.

B. Alat dan bahan:

1. Cermin datar
2. Alat tulis

C. Langkah kegiatan:



1. Berdirilah di depan sebuah cermin datar.
2. Peganglah telinga kirimu dengan tangan kirimu! Perhatikan bayangan yang ada pada cermin! Telinga dan tangan sebelah mana yang tampak pada bayangan di cermin?
3. Peganglah pipi bagian kanan dangan tangan kananmu! Perhatikan bayangan yang ada pada cermin! Pipi dan tangan sebelah mana yang tampak pada bayangan di cermin?
4. Apakah tinggimu dengan tinggi bayangan yang ada di bayangan sama?
5. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Dari kegiatan yang kamu lakukan tersebut, kita dapat mengetahui sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin datar. Sifat-sifat tersebut adalah sebagai berikut.

1) Bayangan benda tegak dan semu. Bayangan semu adalah bayangan yang dapat kita lihat dalam cermin, tetapi di tempat bayangan tersebut tidak terdapat cahaya pantul.
2) Besar dan tinggi bayangan sama dengan besar dan tinggi benda sebenarnya.
3) Jarak benda dengan cermin sama dengan jarak bayangannya.
4) Bagian kiri pada bayangan merupakan bagian kanan pada benda dan sebaliknya.

b. *Sifat-sifat cahaya yang mengenai cermin cekung*

Pemantul cahaya pada lampu mobil dan lampu senter menggunakan cermin cekung. Bagaimanakan sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung? Untuk mengetahui hal tersebut, lakukanlah kegiatan berikut ini!



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 8.1 *Senter menggunakan cermin cekung*

Kegiatan 8.4

A. Tujuan:

Menyelidiki sifat-sifat cahaya yang mengenai cermin cekung

B. Alat dan Bahan:

1. Sendok yang mengkilap permukaannya (lebih baik jika ada sendok sayur yang besar)
2. Spidol

C. Langkah Kegiatan:

1. Dekatkan bagian atas spidol dengan sendok!
2. Perhatikan bayangan spidol yang terbentuk pada permukaan sendok yang cekung!
3. Bandingkanlah ukuran spidol dengan bayangan yang terbentuk!
4. Jauhkan bagian atas spidol dengan sendok!
5. Lakukan hal yang sama dengan langkah (3) dan (4)!
6. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Berdasarkan hasil kegiatan yang kamu lakukan diperoleh bahwa sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung bergantung pada letak benda. Jika letak benda dekat dengan cermin cekung maka akan terbentuk bayangan yang memilki sifat semu, lebih besar, dan tegak. Ketika benda dijauhkan dari cermin cekung maka akan diperoleh bayangan yang bersifat nyata dan terbalik.

c. *Sifat-sifat cahaya yang mengenai cermin cembung*

Dalam kehidupan sehari-hari kita jumpai benda yang menggunakan cermin cembung, yaitu cermin pada kaca spion kendaraan bermotor baik mobil ataupun motor. Pada kendaraan bermotor, kaca spionnya mengguna-kan cermin cembung dengan tujuan agar pengemudi lebih mudah

mengendarai kendaraannya, ketika melihat kendaraan dan benda lain yang ada di belakangnya.



Sumber: *Dokumen pribadi*

Gambar 8.3 *Pengendara mobil yang melihat kendaraan di belakannya dengan dengan kaca spion*

Apabila kamu memperhatikan kendaraan yang ada di belakang motor atau mobil yang sedang kamu naiki maka bayangan mobil di cermin terlihat lebih kecil dari aslinya. Sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cembung adalah semu, tegak dan diperkecil.

Info Plus

Bayangan yang dihasilkan oleh cermin cembung lebih kecil dari bendanya. Naum demikian, hal inlah yang membuat pengemudi dapat melihat lebih fokus kendaraan yang ada dibelakangnya

4. Pembiasan Cahaya dalam Kehidupan Sehari-hari

Dasar kolam yang airnya jernih terlihat lebih dangkal dari sebenarnya. Peristiwa ini merupakan salah satu bentuk pembiasan cahaya yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Bagaimana pembiasan cahaya dapat terjadi? Untuk mengetahui jawabannya, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 8.5

A. Tujuan:

Mengamati peristiwa pembiasan cahaya.

B. Alat dan bahan:

1. Gelas bening 2 buah (Gelas A dan Gelas B)
2. Air putih
3. Pulpen 2 buah
4. Uang logam 2 buah

C. Langkah Kegiatan:

1. Masukan air ke dalam gelas bening (A) yang telah disediakan!
2. Masukan Pulpen ke dalam gelas A yang telah diisi air dan masukan pulpen lainnya ke dalam gelas kosong (B) yang tidak diisi air. Amati perbedaan antara pensil yang ada di dalam gelas A dan gelas B!
3. Ambil pensil yang ada pada gelas A dan B kemudian masukkan uang logam pada ke dua gelas tersebut!
4. Perhatikan uang logam yang ada di kedua gelas dari atas! Manakah yang terlihat lebih dalam?
5. Apa kesimpulanmu dari kegiatan tersebut?

Dari hasil kegiatan yang dilkukan olehmu, pensil yang berada di gelas yang beisi air terlihat bengkok. Selain itu, uang logam yang dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air terlihat lebih dangkal. Kedua peristiwa ini merupakan contoh peristiwa pembiasan cahaya. Apabila cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda kerapatannya maka cahaya akan mengalami pembelokan atau pembiasan.



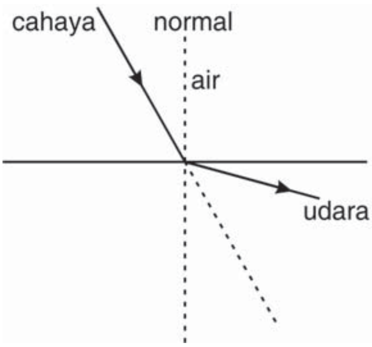


Sumber: *Dokumen pribadi*

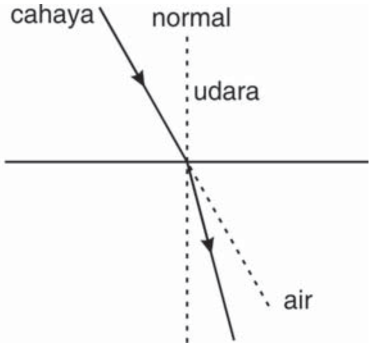
Gambar 8.4 *Pensil yang berada di dalam gelas berisi air*

Gambar 8.5 *Uang logam yang berada di dalam gelas*

Udara memiliki kerapatan yang lebih kecil daripada air. Bila cahaya merambat dari zat yang kurang rapat ke zat yang lebih rapat maka cahaya akan dibiaskan mendekati garis normal. Akan tetapi apabila cahaya merambat dari zat yang lebih rapat ke zat yang kurang rapat maka cahaya akan dibiaskan menjauhi garis normal. Garis normal merupakan garis yang tegak lurus pada bidang batas kedua permukaan.



Gambar 8.6 *Jalannya sinar dari medium rapat ke kurang rapat*



Gambar 8.7 *Jalannya sinar dari medium kurang rapat ke rapat*

B. Cahaya Putih Terdiri Atas Berbagai Warna

Tahukah kamu warna dari cahaya matahari yang setiap hari dipancarkan ke bumi? Apakah cahaya matahari berwarna putih? Bagaimana dengan sumber cahaya lainnya? Cahaya matahari yang kita lihat seperti warna putih sebenarnya terdiri dari berbagai macam warna. Agar lebih jelas, pehatikan uraian berikut ini!

1. Menunjukkan bahwa cahaya putih terdiri dari berbagai warna

Untuk mengetahui warna apa saja yang membentuk cahaya putih matahari, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 8.6

A. Tujuan:

Menemukan warna-warna yang membentuk cahaya putih.

B. Alat dan Bahan:

1. Baskom berisi air.
2. Cermin datar.
3. Kertas HVS atau karton putih.

C. Langkah Kegiatan:

1. Masukkan cermin datar ke dalam baskom yang berisi air.
2. Atur posisi cermin datar sehingga dapat memantulkan cahaya matahari.
3. Atur pula pantulan cahaya agar tepat mengenai karton putih atau kertas HVS yang berfungsi sebagai layar.
4. Perhatikan apa yang tampak pada karton putih tersebut!

Pada saat kamu melakukan kegiatan tersebut, kamu akan melihat warna-warna yang indah pada kertas karton. Warna-warna tersebut dihasilkan dari penguraian warna putih. Cahaya putih akan mengalami pembiasan dan terurai menjadi berbagai macam warna, yaitu merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Warna-warna yang membentuk cahaya tersebut disebut spektrum cahaya.

Info Plus

Selain warna-warna yang terdapat pada spektrum cahaya, terdapat cahaya lainnya, yaitu ultra ungu. Ultra ungu merupakan cahaya yang memiliki efek kimia terbesar dan letaknya berada di bawah cahaya ungu.

2. Peristiwa Penguraian Cahaya dalam Kehidupan Sehari-hari

Kalian tentu penah melihat pelangi di langit. Pelangi merupakan salah satu peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan penguraian cahaya. Pelangi biasanya dapat kita lihat pada saat hujan turun rintik-rintik. Warna pelangi sama halnya seperti warna spektrum cahaya yang terbentuk pada kegiatan yang telah kamu lakukan sebelumnya. Warna merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila dan ungu pada pelangi berasal dari pembiasan dan penguraian cahaya putih matahari oleh bintik-bintik air hujan.

Pelangi yang memilki warna dan bentuk yang indah dapat kita buat melalui percobaan sederhana berikut ini.



Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 8.8 *Pelangi*

Kegiatan 8.7

A. Tujuan:

Membuat pelangi dengan alat-alat sederhana

B. Alat dan Bahan:

1. Alat penyempot nyamuk yang sudah tidak terpakai
2. Air

C. Langkah Kegiatan:

1. Bersihkan alat penyemprot nyamuk
2. Isi dengan air secukupnya
3. Semprotkan air tersebut di tempat yang terang dan terkena cahaya matahari. Semprotkan berulang-ulang hingga bintik-bintik air cukup banyak di udara. Amati dengan cermat apa yang akan terjadi?

Rangkuman



1. Cahaya dihasilkan dari sumber-sumber cahaya, di antaranya adalah matahari, lampu, senter, dan bintang.
2. Cahaya memiliki sifat-sifat tertentu di antaranya adalah merambat lurus, menembus benda bening, dapat dipantulkan, dan dibiaskan.
3. Cermin datar adalah cermin yang permukaan pantulnya datar.
4. Cermin cekung adalah cermin yang pemukaan pantulnya berupa cekungan. Cekungan ini seperti bagian dalam dari bola.
5. Cermin cembung adalah cermin yang permukaan pantulnya berupa cembungan.
6. Apabila cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda kerapatannya maka cahaya akan mengalami pembelokan atau pembiasan.
7. Cahaya putih akan mengalami pembiasan dan terurai menjadi berbagai macam warna, yaitu merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu.
8. Warna-warna yang membentuk cahaya putih disebut spektrum cahaya.

Glosarium

Bayangan nyata	:	bayangan yang terjadi di luar cermin tetapi dapat ditangkap oleh layar.
Bayangan semu	:	bayangan yang dapat dilihat dari cermin tetapi tidak dapat ditangkap oleh layar
Cermin	:	kaca bening yang dapat mempelihatkan bayang benda jika ditarih di depannya
Garis normal	:	garis maya yang tegak lurus pada bidang batas dua buah zat
Spektrum	:	warna-warna yang membentuk warna putih

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X)huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Di bawah ini yang merupakan sumber cahaya adalah ....
   a. matahari
   b. batu baterai
   c. generator
   d. dinamo
2. Di bawah ini merupakan benda yang dapat ditembus oleh cahaya, **kecuali** ....
   a. gelas bening
   b. kaca jendela
   c. karton
   d. plastik bening
3. Gelas bening dapat ditembus oleh cahaya. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat ....
   a. merambat lurus
   b. menembus benda bening
   c. dapat dipantulkan
   d. dapat dibiaskan
4. Cermin yang permukan pantulnya berbentuk cekungan disebut ....
   a. cermin cembung
   b. cermin datar
   c. cermin hias
   d. cermin cekung
5. Jarak bayangan dengan jarak benda yang berada di depan cermin datar adalah ....
   a. sama
   b. berbeda
   c. lebih dekat
   d. lebih jauh
6. Sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin datar adalah ....
   a. nyata dan terbalik
   b. nyata dan tegak
   c. semu dan terbalik
   d. semu dan tegak

7. Cermin yang digunakan pada kaca spion mobil atau motor adalah ....
   a. cermin datar
   b. cermin cekung
   c. cermin cembung
   d. cermin rias
8. Dasar kolam yang airnya jernih terlihat lebih dangkal dari yang sebenarnya merupakan salah satu peristiwa ....
   a. pemantulan cahaya
   b. pembiasan cahaya
   c. perambatan cahaya
   d. pembentukan bayangan
9. Bila cahaya merambat dari zat yang kurang rapat ke zat yang lebih rapat maka cahaya akan dibiaskan mendekati ....
   a. garis normal
   b. garis horizontal
   c. garis vertikal
   d. garis lurus
10. Warna-warna yang membentuk cahaya putih disebut ....
   a. pelangi
   b. spektrum cahaya
   c. warna terang
   d. warna gelap

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Cahaya yang masuk melalui jendela rumah menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat ....
2. Cermin yang biasa di pakai untuk berhias adalah jenis cermin ....
3. Pembiasan cahaya terjadi karena adanya perbedaan ... antara dua jenis zat.
4. Apabila cahaya merambat dari zat yang lebih rapat ke zat yang kurang rapat maka cahaya akan dibiaskan ....
5. Merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu merupakan ....

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Sebutkan sifat-sifat cahaya yang kamu ketahui dan berilah contohnya!
2. Jelaskan sifat-sifat bayangan yang dibentuk apabila sebuah benda diletakkan di depan cermin cembung!
3. Mengapa kaca spion kendaraan bermotor menggunakan cermin cembung? Jelaskan!
4. Mengapa pensil yang dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air terlihat bengkok?
5. Jelaskan bagaimana proses terjadinya pelangi!

Bab

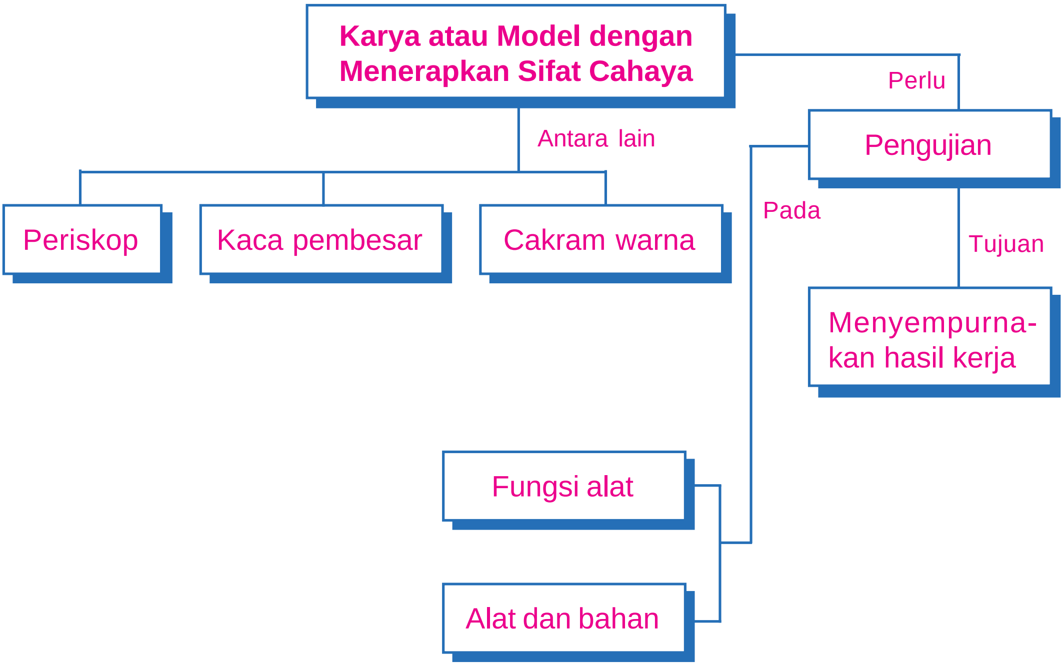
9

Merancang Karya atau Model dengan Menerapkan Sifat Cahaya



Sumber: *www.wikipedia.org*

Peta Konsep



Kata Kunci

- Periskop
- Kaca pembesar
- Cakram warna
- Pengujian karya/model
- Kegunaan karya/model

Kapal selam yang terdapat pada gambar di awal bab dilengkapi dengan suatu alat, yaitu periskop. Periskop merupakan alat yang dibuat dengan memanfaatkan sifat-sifat cahaya. Di dalamnya terdapat dua buah lensa dan cermin datar. Alat ini digunakan untuk mengamati keadaan di sekitar kapal selam. Pada bab ini kita akan mempelajari bagaimana membuat alat sederhana dengan memanfaatkan sifat-sifat cahaya yang telah kita pelajari pada bab sebelumnya.

A. Merancang dan Membuat Suatu Karya atau Model dengan Menerapkan Sifat Cahaya

Dari pengetahuan kita mengenai sifat-sifat cahaya yang telah dipelajari sebelumnya, kita dapat membuat suatu karya atau model. Dengan memanfaatkan peralatan yang sederhana, kita dapat membuat alat-alat seperti periskop dan lensa. Sebelum membuat model, tentunya kita harus merancang alat-alat tersebut. Setelah model atau karya tersebut jadi maka kita juga perlu menguji hasil rancangan tersebut dan menyempurnakannya.

1. Periskop

a. Kegunaan atau fungsi

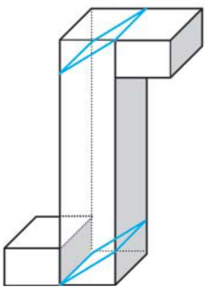
Periskop adalah sejenis teropong yang biasanya terdapat pada kapal selam untuk mengamati keadaan di permukaan laut. Periskop dapat digunakan untuk melihat benda yang berada di atas batas pandang.

b. Alat dan bahan

1) 2 Kotak pasta gigi.
2) Lem.
3) Selotip.
4) Cutter.
5) Pensil.
6) Penggaris.
7) 2 Cermin datar ukuran 3 cm × 3 cm.

c. Rancangan alat

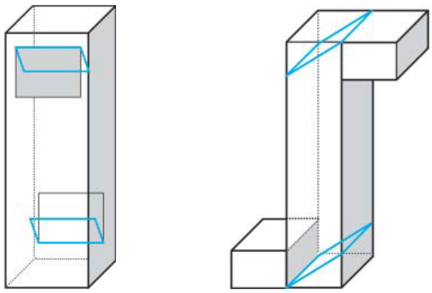
Dengan menggunakan peralatan sederhana kita akan membuat sebuah periskop. Kita akan menggunakan 2 buah kotak pasta gigi sebagai tabungnya. Di dalam kotak tersebut kita simpan dua buah cermin datar.



Periskop yang kita buat berbentuk balok seperti huruf S. Bentuk periskop ini disesuaikan dengan kreativitasmu masing-masing. Kamu boleh membuat bentuk yang lain asalkan periskop dapat digunakan.

d. *Cara Membuat*

1) Buatlah persegi pada bagian depan atas kotak dengan ukuran 3 cm × 3 cm.
2) Lubangi bagian persegi tersebut dengan menggunakan cutter.
3) Letakkan cermin pada bagian atas tersebut dengan posisi miring dan bagian depan cermin menghadap ke bawah dan rekatkan dengan selotip.
4) Buatlah persegi pada bagian bawah belakang kotak dengan ukuran 3 cm × 3 cm.
5) Lubangi bagian persegi tersebut dengan menggunakan cutter.
6) Letakkan cermin pada bagian bawah tersebut dengan posisi miring dan bagian depan cermin menghadap ke atas dan rekatkan dengan selotip.
7) Potong kotak pasta gigi lainnya menjadi tiga bagian yang sama panjang dengan alas dan tutup yang terbuka.
8) Tutup kedua lubang yang ada pada bagian depan dan belakang periskop dengan potongan kotak yang telah disiapkan. Rekatkan dengan menggunakan lem atau selotip,
9) Amati teman-temanmu dari balik jendela yang ada di sekolahmu!



Tugas

Carilah olehmu apakah periskop juga digunakan oleh benda lain selain kapal selam. Jika kamu menemukannya, tuliskan kegunaan periskop pada benda tersebut

2. Kaca Pembesar Sederhana

a. *Kegunaan atau fungsi*

Kaca pembesar atau lebih dikenal dengan lup merupakan alat yang digunakan untuk melihat benda-benda atau tulisan yang berukuran kecil.

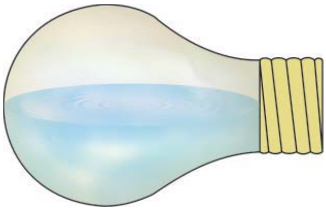
Alat ini biasanya digunakan oleh tukang arloji/jam untuk memperbaiki arloji/jam tersebut.

b. *Alat dan Bahan yang diperlukan*

1. Bola lampu yang tidak terpakai
2. Obeng
3. Tang
4. Air jernih
5. Karet Balon
6. Karet gelang

c. *Rancangan alat*

Kaca pembesar sederhana ini terbuat dari bola lampu yang tidak terpakai. Jika ke dalam bola tersebut dimasukkan air maka kita dapat menggunakannya untuk melihat benda-benda kecil agar terlihat lebih jelas.



d. *Cara mambuat*

1) Lubangi bagian belakang bola lampu dengan menggunakan obeng dan tang!
2) Bersihkan bagian dalamnya hingga bersih!
3) Masukkan air bening ke dalam bola lampu, tutup bagian belakangnya dengan menggunakan karet bekas balon mainan dan ikatlah karet tersebut dengan menggunakan karet gelang.
4) Lihatlah benda-benda kecil yang ada di dekatmu? Apakah benda-benda tersebut terlihat lebih besar dengan lup buatanmu itu?

Info Plus

Apabila kamu membongkar jam tangan yang kamu miliki maka kamu akan dapati banyak sekali komponen-komponen yang sangat kecil. Oleh karena itu, ketika memperbaiki jam tangan tukang arloji selalu menggunakan kaca pembesar agar bagian yang akan diperbaiki terlihat lebih jelas

3. Cakram Warna

a. *Kegunaan atau fungsi*

Cakram warna merupakan alat yang digunakan untuk menunjukkan bahwa cahaya putih matahari merupakan kumpulan warna-warna yang disebut spektrum.

b. *Alat dan bahan*

1) Karton berwarna putih
2) Kertas warna (merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu)
3) Jangka
4) Pensil
5) Lem kertas
6) Gunting
7) Benang kasur
8) Jarum
9) Penggaris

c. *Rancangan Alat*



Cakram warna ini kita buat dari karton putih dan kertas warna yang merupakan warna spektrum cahaya. Apabila cakram ini di putar dengan menarik tali yang ada di bagian tengahnya maka kita dapat melihat perpaduan warna spektrum tersebut akan menjadi satu warna saja, yaitu putih.

d. *Cara membuat*

1. Buatlah lingkaran pada karton putih dengan jari-jari 10 cm!
2. Bagilah lingkaran tersebut dengan 7 bagian yang sama besar! (lihat gambar pada rancangan)!
3. Tempelkan masing-masing bagian sesuai dengan warna spektrum cahaya secara berturut-turut dengan menggunakan kertas warna!
4. Buatlah 2 buah lubang yang jaraknya 1 cm sebelah kanan dari titik pusat lingkaran dan 1 cm sebelah kiri dari titik pusat!
5. Guntinglah lingkaran tersebut!
6. Masukan benang kasur melewai dua lubang tersebut!
7. Coba putarkan cakram warna tersebut dengan cara menarik dan mengendurkan tali!
8. Amati warna cakram ketika sedang berputar!

B. Menguji dan Menyempurnakan Hasil Karya atau Model yang Dibuat

Setelah kita membuat suatu karya sederhana dengan memanfaatkan sifat-sifat cahaya yang telah dipelajari pada bab sebelumnya, kita tentu perlu menguji dan menyempurnakan karya yang kita buat tersebut. Pengujian dan penyempurnaan ini

bertujuan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan pada alat yang kita buat. Kemudian dari hasil pengujian, kita perlu menyempurnakannya agar alat yang kita bulat menjadi lebih baik lagi.

1. Pengujian Hasil Karya

Pengujian pada alat atau karya yang kita buat meliputi fungsi atau kegunaan alat serta alat dan bahan yang digunakan. Untuk menguji apakah alat-alat tersebut telah berfungsi dengan baik maka kita dapat memberikan sejumlah pertanyaan seperti:

a. Apakah alat tersebut dapat digunakan dengan baik?
b. Apakah alat tersebut sudah sesuai dengan fungsinya?

Dari pertanyaan-pertanyaan tersebut, kita dapat mengambil suatu kesimpulan yang berkaitan dengan fungsi alat sederhana yang telah kita buat. Masukkan hasil pengamatanmu terhadap alat-alat yang telah dibuat sebelumnya dalam tabel berikut ini!

No.	Nama Alat	Pengujian fungsi		Keterangan
		Apakah alat tersebut dapat digunakan dengan baik?	Apakah alat tersebut sudah sesuai dengan fungsinya?	
1.	Periskop	Ya/tidak	Ya/Tidak	
2.	Kaca Pembesar	Ya/tidak	Ya/Tidak	
3.	Cakram warna	Ya/tidak	Ya/Tidak	

Langkah selanjutnya adalah menguji alat dan bahan yang digunakan untuk membuat model atau karya tersebut. Pengujian ini bertujuan mengetahui apakah alat-alat yang kita gunakan sudah sesuai dengan rancangan yang kita buat. Selain itu, pengujian ini bertujuan untuk mengetahui bahan lain yang mungkin dapat digunakan agar hasil karya lebih baik lagi.

Untuk tahap pengujian alat dan bahan, kita dapat membuat pertannyaan-pertanyaan seperti:

a. Apakah alat dan bahan yang digunakan sudah sesuai dengan rancangan awal sebelum alat tersebut dibuat?
b. Apakah alat dan bahan yang digunakan sudah sesuai dengan fungsinya masing-masing pada alat yang kita buat?
c. Adakah alat dan bahan lain yang dapat digunakan untuk membuat model atau karya tersebut?

Dari pertanyaan-pertanyaan tersebut diharapkan kamu dapat membuat suatu kesimpulan mengenai alat dan bahan yang digunakan. Jika terdapat alat yang tidak sesuai dengan fungsinya kamu tentu dapat memberikan saran.

Selain itu, jika kamu mengetahui ada alat dan bahan lain yang lebih baik dan cocok untuk dibuat karya atau model yang telah di buat kamu juga berikan saran agar karya yang kamu buat dapat disempurnakan.

2. Menyempurnakan Hasil karya

Dari hasil pengujian baik fungsi ataupun alat dan bahan yang digunakan kamu tentu dapat memberikan saran atau masukkan. Saran dan masukan ini bertujuan untuk menyempurnakan karya atau model yang telah kita buat.

Dari hasil pengujian terhadap setiap karya yang dibuat, kamu juga akan mengetahui kekurangan dan kelebihan yang ada pada karya atau model tersebut. Kekurangan inilah yang harus disempurnakan agar karya kita menjadi lebih baik lagi, baik fungsi ataupun alat dan bahan yang digunakannya.



Tugas

Buatlah model atau karya yang sama dengan karya yang telah kamu buat sebelumnya namun dengan jenis bahan yang berbeda berdasarkan hasil penyempurnaan!

Rangkuman



1. Dengan menerapkan sifat-sifat cahaya kita dapat membuat suatu karya atau model.
2. Periskop adalah sejenis teropong yang biasanya terdapat pada kapal selam untuk mengamati keadaan di permukaan laut.
3. Periskop dapat digunakan untuk melihat benda yang berada di atas batas pandang.
4. Kaca pembesar atau lebih dikenal dengan lup merupakan alat yang digunakan untuk melihat benda-benda atau tulisan yang berukuran kecil.
5. Cakram warna merupakan alat yang digunakan untuk menunjukkan bahwa cahaya putih matahari merupakan kumpulan warna-warna yang disebut spektrum.

6. Untuk membuat suatu model kita perlu mengetahui hal-hal berikut ini.
   a. Fungsi dan kegunaan karya yang akan kita buat.
   b. Rancangan karya yang akan kita buat.
   c. Alat dan bahan yang digunakan.
   d. Cara membuat karya.
7. Pengujian pada karya atau model meliputi pengujian fungsi serta alat dan bahan yang digunakan untuk membuat karya atau model tersebut.
8. Pengujian pada karya model bertujuan untuk menyempunakan karya yang telah kita buat.

Glosarium

Model : pola atau barang tiruan yang bentuknya kecil dan serupa dengan benda aslinya

Spektrum : kumpulan warna yang menyusun warna putih pada cahaya

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Alat yang digunakan untuk melihat benda-benda yang berada di atas batas pandang adalah ....
   a. lup
   b. periskop
   c. kaca mata
   d. mikroskop
2. Bahan utama yang digunakan untuk membuat model periskop adalah ....
   a. cutter dan lem
   b. karton dan solatip
   c. kotak pasta gigi dan cermin
   d. cermin dan lem
3. Cermin datar yang digunakan dalam pembuatan model periskop berjumlah ....
   a. satu
   b. dua
   c. tiga
   d. empat
4. Untuk melihat benda-benda kecil yang ada di dalam jam, tukang jam atau arloji menggunakan ....
   a. periskop
   b. mikroskop
   c. kaca mata
   d. lup

5. Agar air yang berada di dalam bola lampu tidak tumpah, bagian belakangnya harus ditutup dengan menggunakan ....
   a. selotip
   b. triplek
   c. karet balon
   d. gabus
6. Bahan utama pada pembuatan kaca pembesar sederhana adalah....
   a. bola lampu
   b. kardus
   c. karet gelang
   d. air
7. Bahan utama pembuatan cakram warna adalah....
   a. karton dan kertas warna
   b. lem dan selotip
   c. benang kasur dan paku
   d. jangka
8. Alat yang digunakan untuk menunjukkan bahwa cahaya putih matahari merupakan kumpulan warna-warna adalah....
   a. periskop
   b. cakram warna
   c. kaca pembesar
   d. teleskop
9. Setelah karya atau model dibuat perlu dilakukan....
   a. pengujian
   b. percobaan
   c. perhitungan biaya
   d. perbaikan
10. Perbaikan hasil karya atau model yang sudah dibuat paling tepat dilakukan setelah ....
   a. perancangan
   b. pembuatan
   c. pengujian
   d. perhitungan biaya

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Untuk melubangi bagian depan dan belakang kotak pasta gigi yang akan dibuat sebuah periskop digunakan ....
2. Cermin yang digunakan untuk membuat periskop adalah jenis cermin ....
3. Untuk membuat model lup, setelah bola lampu dilubangi dan dibersihkan, ke dalamnya dimasukkan ....
4. Banyaknya kertas warna yang digunakan pada pembuatan cakram warna adalah ....
5. Penyempurnaan hasil karya atau model dilakukan setelah proses ....

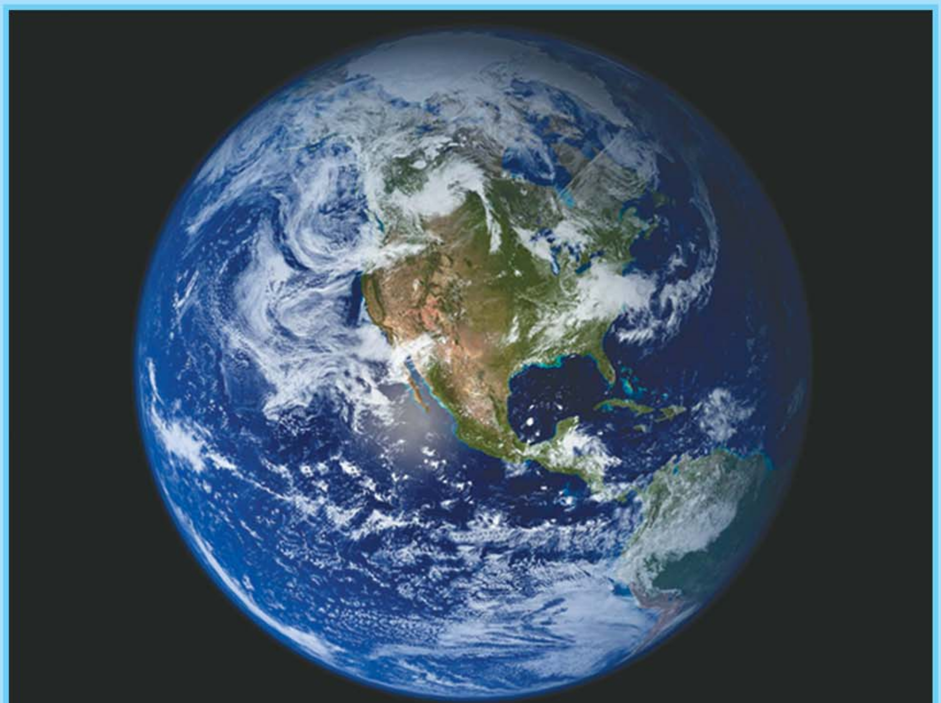
C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Sebutkan alat dan bahan yang digunakan untuk membuat periskop!
2. Jelaskan fungsi dua buah cermin yang ada dalam periskop buatanmu!
3. Jelaskan kegunaan lup dalam kehidupan sehari-hari!
4. Sebutkan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan cakram warna!
5. Jelaskan tujuan pengujian terhadap hasil karya atau model yang telah dibuat!

Bab

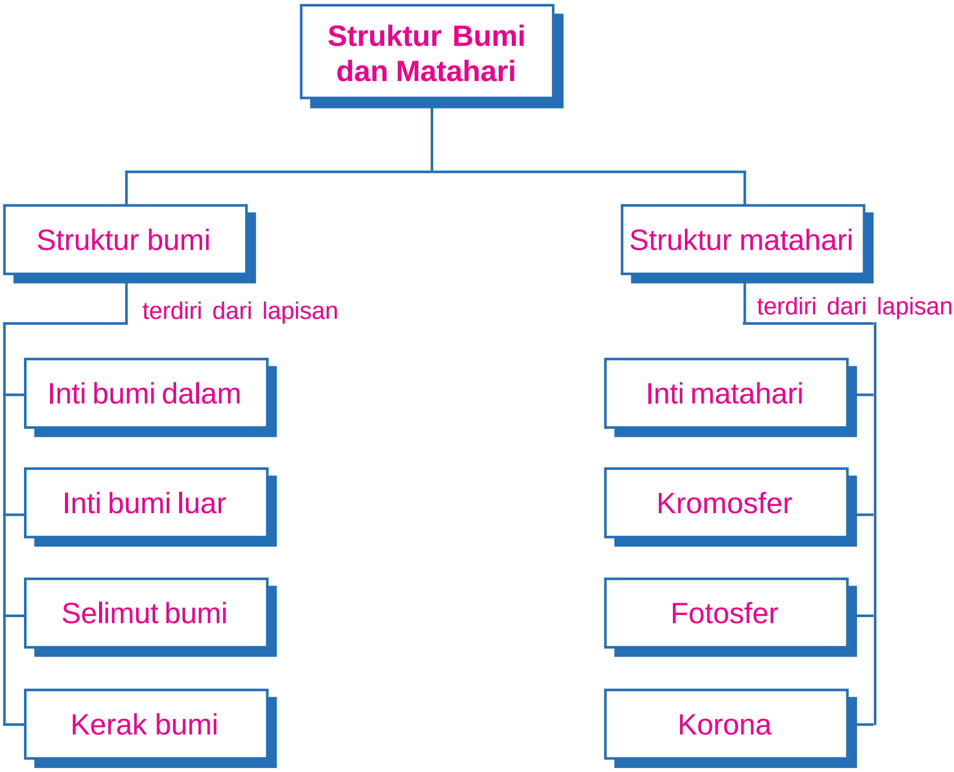
10

Struktur Bumi



Sumber: *www.wikipedia.org*

Peta Konsep



Kata Kunci

- Penggolongan batuan
- Jenis tanah
- Pelapukan batuan
- Struktur bumi
- Struktur matahari

Bumi tempat kita hidup saat ini merupakan salah satu anggota tata surya yang ada di jagad raya. Pada gambar di awal bab kamu telah melihat bagaimana struktur bumi. Dari gambar tersebut, permukaan bumi tampak rata. Permukaan bumi sebenarnya tidak rata karena ada bagian yang letaknya lebih tinggi dari bagian lainnya. Pada bab ini akan dibahas struktur permukaan bumi lebih lengkap dan struktur matahari yang merupakan pusat tata surya.

A. Proses Pembentukkan dan Jenis-Jenis Tanah

Daratan tempat kita tinggal saat ini merupakan lapisan bumi yang padat dan tersusun dari tanah dan batuan. Lapisan ini disebut kerak bumi atau litosfer. Sebagian besar lapisan ini terbentuk dari batuan. Namun demikian jika kita melihat keadaan di sekitar maka tanah merupakan bagian dari permukaan bumi yang paling atas. Lalu, dimanakah batuan yang menyusun lapisan kerak bumi? Untuk mengetahuinya, perhatikan uraian berikut ini!

1. Penggolongan Batuan Berdasarkan Warna, Kekerasan, dan Permukaaannya

Di sekitar kalian tentu banyak sekali jenis batuan yang berbeda satu dengan lainnya. Untuk dapat menggolongkan batuan, kita dapat mengelompokkannnya berdasarkan warna, kekerasan, dan kekasaran permukaaannya. Untuk lebih memahami mengenai penggolongan batuan ini, lakukanlah kegiatan berikut!

Kegiatan 10.1

A. Tujuan:

Mengelompokkan batuan berdasarkan warna, kekerasan, dan kekasaran permukaannya.

B. Alat dan Bahan:

1. Beberapa jenis batuan.
2. Palu.
3. Alat tulis.

C. Langkah Kegiatan:

1. Kumpulkan batuan yang ada disekelilingmu dengan jenis yang berbeda-beda.
2. Tulislah masing-masing warna dari batuan yang sudah kalian kumpulkan.
3. Perhatikan apakah permukaan batu tersebut kasar atau halus.
4. Bandingkan kekerasan dari masing-masing batuan tersebut, dengan cara memecahnya menggunakan palu.

5. Masukkan informasi yang kalian dapatkan ke dalam tabel disertai dengan gambar batu yang kalian temukan.

No.	Warna Batuan	Kekerasan Batuan			Permukaan Batuan		Gambar Batuan
		Sangat Keras	Keras	Tidak Keras	Halus	Kasar	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

6. Dari data yang kalian peroleh, kelompokkan batuan-batuan tersebut berdasarkan warna, kekerasan, dan jenis permukaannya.

2. Proses Pembentukan Tanah



Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 10.1 *Pelapukan batuan oleh tumbuhan*

Tanah merupakan hasil dari pelapukan yang terjadi pada batuan. Batuan yang berada di atas permukaan tanah akan mengalami perubahan secara terus menerus karena adanya pengaruh dari lingkungan. Perubahan cuaca, suhu, dan tekanan udara dapat menyebabkan batuan memuai kemudian pecah menjadi batuan-batuan yang lebih kecil lagi. Batuan-batuan ini lama-kelamaan akan menjadi butiran-butiran halus.

Apabila terjadi hujan, buitran-butiran halus tersebut kemudian akan terbawa oleh air dan mengendap di daerah aliran. Pengendapan inilah yang nantinya menyebabkan munculnya tumpukan atau lapisan tanah yang kaya akan mineral. Selain pengaruh suhu, curah hujan, dan tekanan, pelapukan pada batuan juga dapat disebabkan oleh tumbuhan. Tumbuhan yang hidup di atas batuan dapat menyebabkan lapuknya berbagai jenis batuan. Apabila berlangsung dalam waktu yang cukup lama maka batuan akan pecah menjadi butiran-butiran halus.

Lapisan tanah yang merupakan hasil dari pelapukan batuan memiliki komposisi yang bermacam-macam. Ada tanah yang berpasir ada juga tanah yang halus.

Info Plus

Para ahli menggolongkan batuan yang ada di permukaan bumi menjadi tiga golongan berdasarkan cara pembentukannya, yaitu batuan beku, batuan endapan, dan batuan malihan.

3. Komposisi dan Jenis-Jenis Tanah

Jenis tanah yang dibentuk dari hasil pelapukan batuan tentunya berbeda antara tempat yang satu dengan tempat yang lainnya. Hal ini sangat dipengaruhi oleh jenis batuan yang membentuknya. Berdasarkan komposisi penyusunnya, tanah dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu tanah berpasir, tanah berhumus, dan tanah liat.

a. Tanah berpasir

Tanah berpasir merupakan jenis tanah yang gembur dan mudah dilalui oleh air. Tanah jenis ini mengandung sedikit bahan organik yang berasal dari makhluk hidup. Hal inilah yang menyebabkan tanah berpasir tidak begitu subur.

b. Tanah berhumus

Humus berasal dari sisa-sisa tumbuhan. Tanah yang mengandung banyak humus merupakan jenis tanah yang memiliki kesuburan yang sangat baik. Tanah jenis ini dapat menahan air dan merupakan tanah yang paling subur dibandingkan dengan jenis tanah lainnya.

c. Tanah liat

Jenis tanah ini banyak digunakan untuk pembuatan keramik dan kerajinan lainnya. Dalam keadaan basah tanah ini lengket dan sangat elastis. Tanah jenis ini sulit dilalui oleh air dan tidak banyak mengandung bahan organik.



(a) (b) (c)

Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 10.2 *(a) Tanah berpasir, (b) tanah berhumus, dan (c) tanah liat*

Tugas

Carilah benda-benda lain yang merupakan kerajinan dari tanah liat! Carilah informasi di majalah atau koran, daerah-daerah di Indonesia yang memiliki usaha pengrajinan tanah liat!

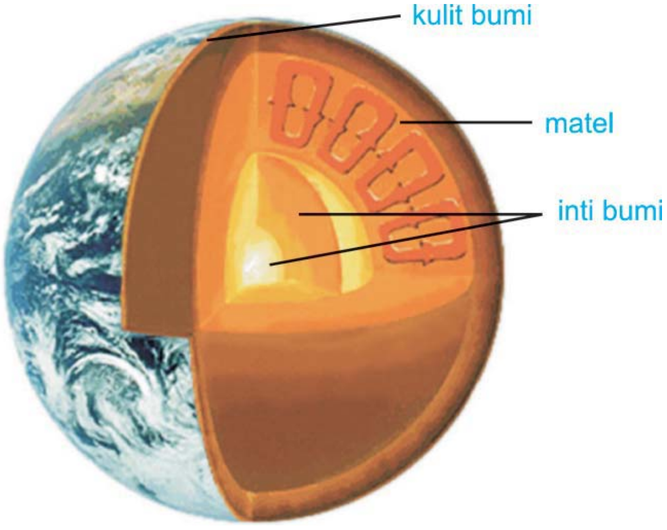
B. Struktur Bumi dan Matahari

Bumi dan matahari memiliki struktur yang bebrbeda. Untuk lebih mengetahuinya perhatikan uraian berikut ini!

1. Struktur Bumi

Bumi tempat kita tinggal saat ini merupakan salah satu anggota tata surya dengan matahari sebagai pusatnya. Jika bumi diiris maka akan tampak lapisan-lapisan seperti pada gambar di samping. Struktur bumi dari dalam ke luar adalah lapisan inti bumi dalam, inti bumi luar, selimut bumi, dan kerak bumi.

Lapisan inti bumi dalam merupakan pusat bumi. Lapisan inti dalam memiliki diameter sebesar 2600 km. Lapisan ini terbentuk dari besi dan nikel padat dan merupakan lapisan yang paling panas.



Sumber: *Ensiklopedi Iptek*

Gambar 10. 3 *Struktur bumi*

Lapisan inti bumi luar merupakan lapisan tersusun atas cairan yang sangat kental. Ketebalan lapisan ini adalah 2200 km. Lapisan inti bumi luar berbatasan dengan lapisan selimut bumi. Lapisan ini memiliki ketebalan 2900 km dan terdiri atas cairan silikat kental. Pada bagian atas lapisan selimut ini berbatasan dengan kerak bumi. Pada bagian inilah sering terjadi pergerakan yang diakibatkan karena melelehnya kerak bumi bagian bawah dan menerobosnya cairan silikat kental panas melalui celah-celah kerak bumi. Cairan ini dikenal dengan sebutan magma. Pergerakan magma inilah yang menyebabkan terjadinya gempa bumi.

Lapisan kerak bumi merupakan lapisan dimana makhluk hidup tinggal. Pada lapisan ini banyak terdapat batuan. Selain itu juga terdapat mineral dan tanah. Agar kamu lebih memahami mengenai lapisan-lapisan yang menyusun bumi, lakukan kegiatan berikut ini!

Kegiatan 10.2

A. Tujuan:

Menggambarkan secara sederhana lapisan-lapisan bumi

B. Alat dan Bahan:

1. Karton Putih
2. Kertas empat warna
3. Spidol
4. Pinsil
5. Penggaris
6. Jangka Kayu
7. Lem
8. Gunting

C. Langkah Kegiatan:

1. Buatlah 4 buah lingkaran dengan jari-jari berbeda, yaitu 10 cm, 15 cm, 20 cm, dan 25 cm di atas karton putih dengan menggunakan jangka kayu.
2. Pertebal garis-garis pada lingkaran dengan menggunakan spidol.
3. Gunting kertas warna yang terdiri dari empat macam menjadi potongan-potongan kecil.
4. Tempelkan potongan kertas warna tersebut pada liangkaran yang telah dibuat, masing-masing lingkaran memiliki warna yang berbeda.
5. Berilah keterangan pada karton, lapisan-lapisan yang menyusun bumi sesuai dengan warna yang telah ditempelkan.
6. Pajanglah hasil karyamu di dalam kelas!

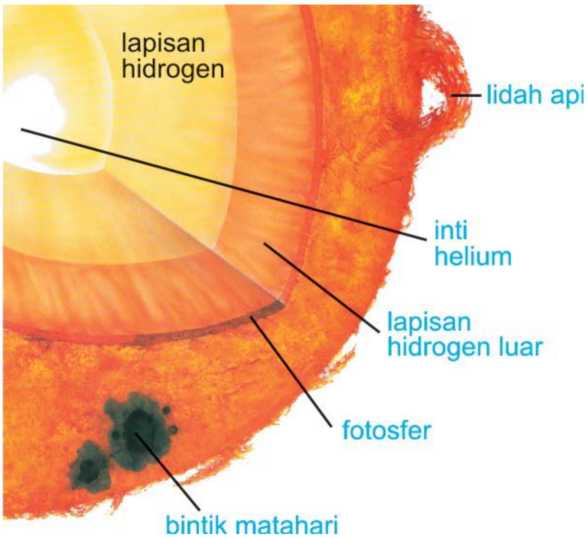
Info Plus

Bumi tempat kita tinggal memiliki permukaan yang berbeda-beda warnanya. Ada permukaan yang warnanya putih, yaitu daerah kutub. Ada pula yang berwarna kuning kemerahan yang merupakan daerah padang pasir.

2. Struktur Matahari

Matahari merupakan salah satu sumber cahaya yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup. Beberapa makhluk hidup menggunakan cahaya matahari untuk membuat makanan pada proses fotosintesis. Sama halnya dengan bumi, matahari juga tersusun atas beberapa lapisan. Perbedaannya adalah pada bahan penyusunnya. Sebagian besar lapisan yang ada pada matahari tersusun atas beberapa gas.

Penyusun lapisan matahari diantaranya adalah hidrogen, helium, oksigen, dan beberapa gas lainnya. Suhu di permukaaan matahari sekitar 6000 °C sedangkan suhu di dalah inti matahari mencapai 15.000.000 °C. Matahari menyerupai bola besar dengan diameter sekitar 1.400.000 km. Gas-gas yang menyusun matahari merupakan gas yang aktif sehingga setiap saat pada permukaan matahari terjadi loncatan-loncatan api.



Sumber: *Ensiklopedi Iptek*

Gambar 10. 4 *Struktur matahari*

Matahari terdiri dari beberapa lapisan, diantaranya adalah fotosfer, kromosfer, korona, dan inti. Fotosfer merupakan lapisan terluar dari matahari yang menyerupai piringan berwarna emas. Pada lapisan inilah sinar matahari dipancarkan ke bumi. Fotosfer merupakan lapisan gas panas dengan tebal sekitar 320 km. Pada lapisan ini suhu rata-ratanya adalah 5.700 kelvin.

Karena tersusun atas gas, batas lapisan matahari yang satu dengan yang lain tidak terlihat yang jelas. Kromosfer merupakan lapisan yang memiliki ketebalan sekitar 16.000 km. Lapisan ini akan terlihat jelas apabila terjadi gerhana matahari total. Pada lapisan ini terdapat partikel-partikel inti seperti proton, neutron, dan elektron. Suhu permukaaan pada lapisan kromosfer adalah sekitar 6.0000-20.0000 kelvin.

Korona merupakan lapisan terluar matahari yang melingkupi lapisan fotosfer dan kromosfer. Lapisan ini memiliki ketebalan sekitar 2.500.000 km dengan suhu rata-rata 1.000.000 kelvin. Pada korona banyak terkandung besi, nikel, zat kapur, dan argon. Sama halnya seperti lapisan kromosfer, lapisan ini akan terlihat jelas apabila terjadi gerhana matahari total. Bagian dalamnya berwarna kuning sedangkan bagian luarnya bewarna merah.

Rangkuman



1. Daratan tempat tinggalnya makhluk hidup merupakan lapisan bumi yang padat dan tersusun dari tanah dan batuan.
2. Batuan dapat dikelompokkan berdasarkan warna, kekerasan, dan permukaannya.
3. Tanah merupakan hasil dari pelapukan yang terjadi pada batuan.
4. Berdasarkan komposisi penyusunnya, tanah dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu tanah berpasir, tanah berhumus, dan tanah liat.
5. Tanah berpasir merupakan jenis tanah yang gembur dan mudah dilalui oleh air.
6. Tanah yang mengandung banyak humus merupakan jenis tanah berhumus yang memiliki kesuburan yang sangat baik.
7. Tanah liat banyak digunakan untuk pembuatan keramik dan kerajinan lainnya.
8. Struktur bumi dari dalam ke luar adalah lapisan inti bumi dalam, inti bumi luar, selimut bumi, dan kerak bumi.
9. Matahari tersusun atas beberapa jenis gas diantaranya adalah hidrogen, helium, oksigen, dan beberapa gas lainnya.
10. Matahari terdiri dari beberapa lapisan, diantaranya adalah fotosfer, kromosfer, korona, dan inti.

Glosarium

Humus : sisa-sisa tumbuhan
Magma : batuan panas yang ada di dalam kerak bumi
Pelapukan : proses perubahan menjadi bentuk lain oleh makhluk hidup

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Lapisan bumi yang padat dan tersusun dari tanah dan batuan disebut lapisan ....
   a. atmosfer
   b. litosfer
   c. korona
   d. kromosfer
2. Tanah merupakan hasil pelapukan dari ....
   a. tanah liat
   b. pasir
   c. batuan
   d. tebing
3. Tanah yang mengandung sedikit bahan organik yang berasal dari makhluk hidup dan merupakan jenis tanah yang tidak begitu subur disebut ....
   a. tanah berpasir
   b. tanah berhumus
   c. tanah liat
   d. tanah berkapur
4. Salah satu ciri tanah berhumus adalah mengandung banyak ....
   a. pasir
   b. humus
   c. kapur
   d. air
5. Tanah liat banyak digunakan dalam pembuatan kerajinan berupa ....
   a. mainan
   b. alat musik
   c. kaca
   d. keramik

6. Lapisan bumi yang tersusun atas cairan yang sangat kental dan memiliki ketebalan sekitar 2.200 km merupakan lapisan ....
   a. inti bumi
   b. inti bumi luar
   c. kerak bumi
   d. litosfer
7. Cairan silikat kental yang panas dan berada di dalam kerak bumi serta pergerakannya dapat menyebabkan terjadinya gempa bumi disebut ....
   a. magma
   b. lahar
   c. air meleleh
   d. lumpur
8. Sebagian besar lapisan pada matahari tersusun atas ....
   a. cairan
   b. gas
   c. besi
   d. padatan
9. Lapisan yang memiliki ketebalan sekitar 16.000 km dan akan terlihat jelas apabila terjadi gerhana matahari total disebut lapisan ....
   a. fotosfer
   b. kromosfer
   c. korona
   d. inti matahari
10. Lapisan terluar matahari yang melingkupi lapisan fotosfer dan kromosfer serta memiliki ketebalan sekitar 2.500.000 km adalah lapisan ....
   a. inti
   b. korona
   c. fotosfer luar
   d. kromosfer dalam

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Daratan tempat kita tinggal saat ini merupakan lapisan bumi yang padat dan tersusun dari ... dan ....
2. Batuan yang berada di atas permukaan tanah akan mengalami perubahan secara terus menerus karena adanya pengaruh dari ....
3. Berdasarkan komposisi penyusunnya, tanah dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu ..., ..., dan ....
4. Lapisan terluar dari matahari yang menyerupai piringan berwarna emas disebut lapisan ....

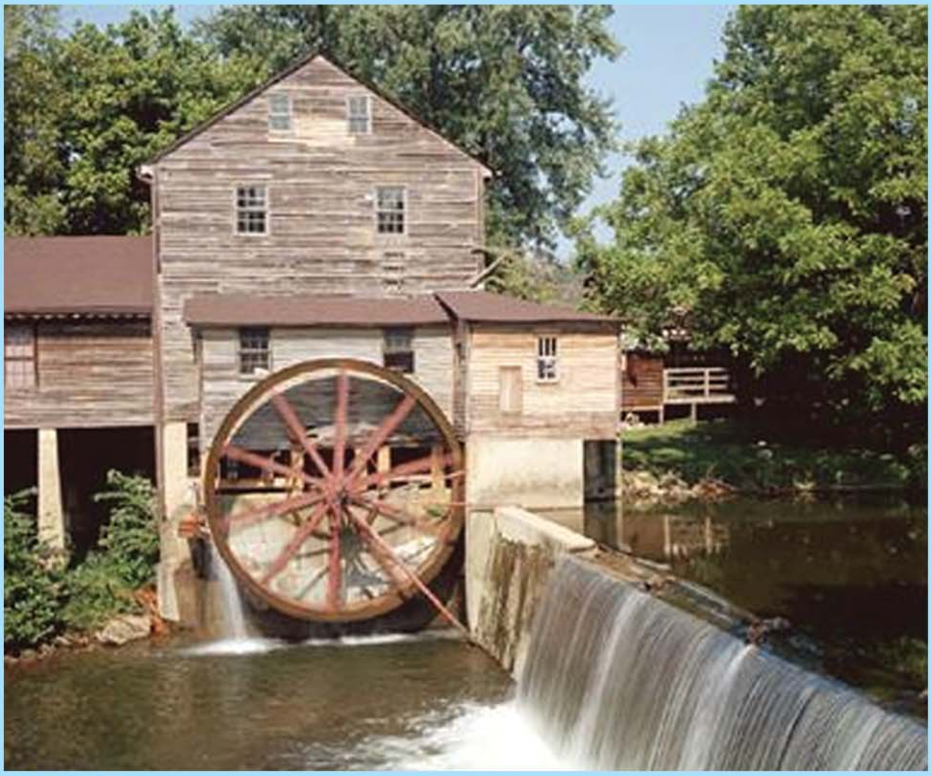
5. Lapisan pada matahari yang memiliki kandungan besi, nikel, zat kapur, dan argon serta akan terlihat jelas apabila terjadi gerhana matahari total adalah lapisan ....

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Jelaskan proses terbentuknya tanah yang merupakan hasil pelapukan batuan!
2. Mengapa jenis tanah yang dibentuk dari hasil pelapukan batuan berbeda antara tempat yang satu dengan tempat yang lainnya?
3. Sebutkan pengelompokan tanah berdasarkan komposisi yang menyusunnya!
4. Sebutkan lapisan-lapisan yang terdapat pada matahari!
5. Jelaskan ciri-ciri lapisan korona yang meruapakan lapisan yang melingkupi lapisan fotosfer dan kromosfer!

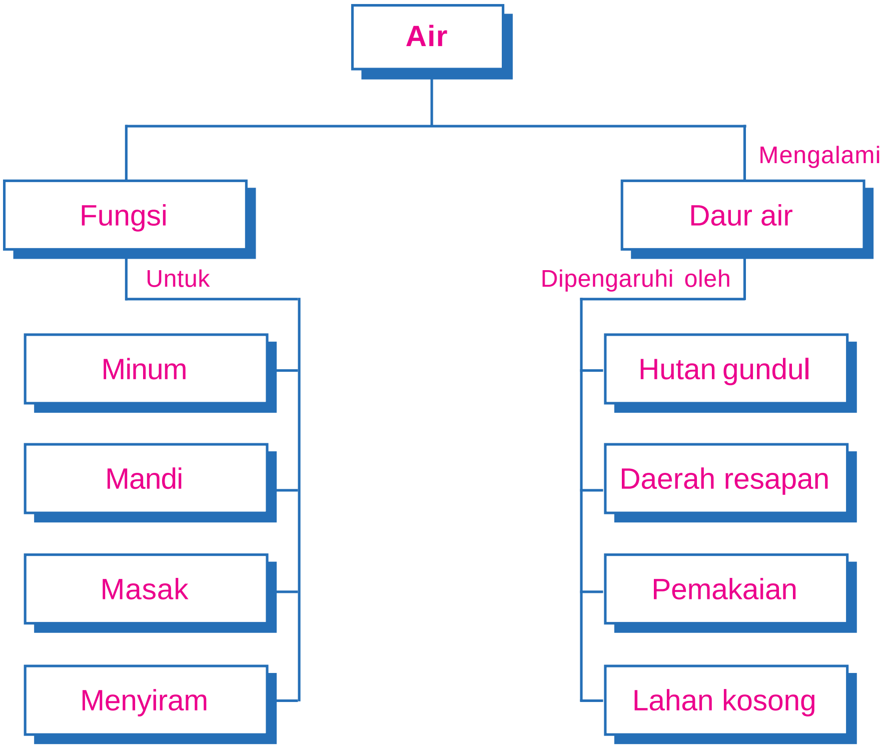
Bab 11

Air



Sumber: *Encarta premium DVD 2006*

Peta Konsep



Kata Kunci

- Daur air
- Banjir

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok seluruh makhluk hidup. Tanpa air makhluk hidup akan mati. Selain untuk kebutuhan hidup, air juga memiliki manfaat yang sangat banyak bagi manusia. Salah satu manfaat air adalah untuk sarana transportasi. Kapal merupakan alat transportasi air yang digunakan oleh manusia untuk bepergian. Kegiatan manusia, seperti membuang sampah di sungai dapat mempengaruhi daur air sehingga dapat menimbulkan banjir.

Apa yang akan terjadi apabila dalam kehidupan manusia tidak ada air? Pernahkah kalian merasa haus setelah berolah raga atau melakukan perjalanan jauh? Apa yang kalian perlukan agar kalian tidak merasa haus lagi? Dalam kehidupan sehari-sehari air kita manfaatkan sebagai air minum. Banyak sekali manfaat air dalam kehidupan, tahukah kalian manfaat air lainnya selain digunakan sebagai air minum? Agar lebih mengetahui manfaat air bagi kehidupan, perhatikan uraian berikut ini!

A. Kegunaan Air Bagi Manusia

Air yang kita gunakan sehari-hari berasal dari sumber air di antaranya adalah sumur tradisional, sumur pompa, dan air PAM yang merupakan sumber air buatan. Danau, sungai, laut, dan mata air merupakan sumber air alami. Selain untuk minum air juga digunakan untuk mencuci, mandi, masak, dan menyiram tanaman.

Apa yang kalian rasakan apabila tidak mandi dalam sehari? Kalian tentu akan merasa gerah, badan lengket, dan tubuh menjadi tidak segar. Mandi merupakan aktivitas sehari-hari yang biasa kita lakukan. Pakaian dan alat rumah tangga yang kotor tentunya harus di cuci agar bersih. Untuk mencuci juga diperlukan air. Air juga digunakan oleh ibu untuk memasak dan membersihkan sayuran sebelum dimasak. Sebagian tubuh kita terdiri dari air. Apabila tidak minum air selain kehausan, tubuh kitapun menjadi lemas.

Banyak sekali kegunaan air dalam kehidupan. Oleh karena itu, kita perlu menggunakan air dengan sebaik-baiknya. Air yang kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari berasal dari suatu proses yang cukup panjang yang disebut daur air.





Gambar 11.1 *Beberapa kegunaan air dalam kehidupan sehari-hari*

Info Plus

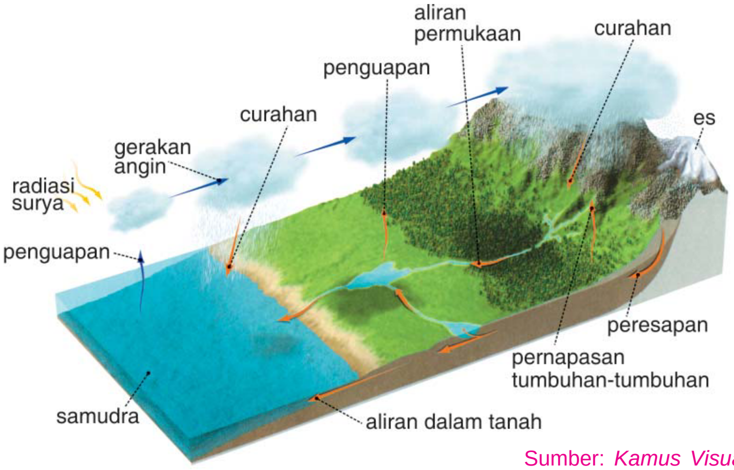
Singapura membangun tempat penyulingan air dan mengimpor air dari negeri tetangga, yaitu Malaysia. Sulitnya memperoleh air bersih di sana membuat negara tersebut memilki bak-bak penampungan air hujan.

B. Proses Daur Air

Tahukah kalian dari mana asal mula air yang setiap hari kita gunakan untuk minum, mandi, mencuci, dan aktivitas lainnya? Air yang berasal dari sungai, danau, dan sumber air lainnya akan mengalir ke laut. Air yang berada di laut, sungai dan danau akan mengalami penguapan. Penguapan ini menyebabkan air berubah wujud menjadi uap air yang akan naik ke angkasa. Uap air ini kemudian berkumpul menjadi gumpalan awan.

Gumpalan awan yang ada di angkasa akan mengalami pengembunan karena suhu udara yang rendah. Pengembunan ini membuat uap air berubah wujud menjadi kumpulan titik-titik air yang tampak sebagai awan hitam. Titik-titik air yang semakin banyak akan jatuh ke permukaan bumi, yang kita kenal dengan hujan.

Sebagian air hujan akan meresap ke dalam tanah dan yang lainnya akan tetap di permukaan. Air yang meresap ke dalam tanah inilah yang akan menjadi sumber mata air sedangkan air yang tetap di permukaan laut akan dilairkan ke sungai, danau, dan saluran air lainnya. Air permukaan inilah yang akan menguap lagi nantinya membentuk rentetan peristiwa hujan.

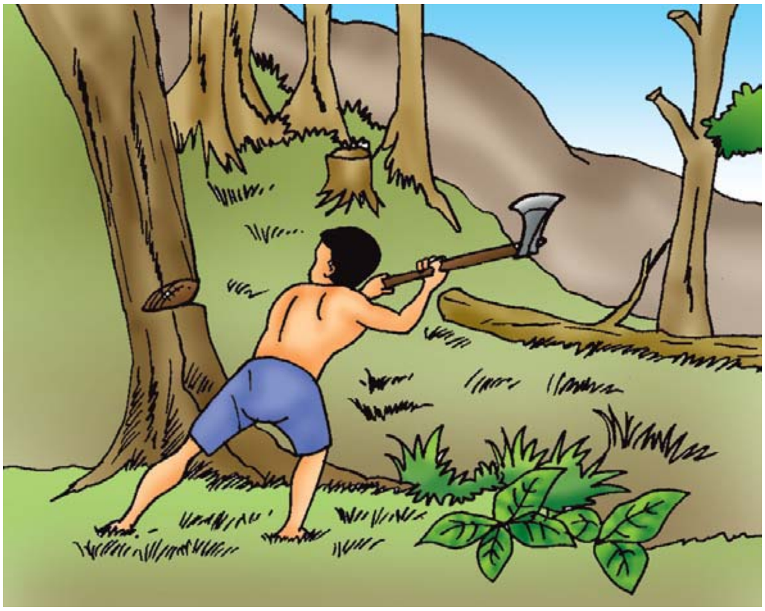


Sumber: *Kamus Visual*

Gambar 11.2 *Skema daur air di alam*

C. Kegiatan Manusia yang Dapat Mempengaruhi Daur Air

Daur air yang telah kalian pelajari pada bagian sebelumnya dapat terganggu dengan adanya kegiatan manusia. Kegiatan manusia yang dapat menyebabkan terganggunya daur air adalah penebangan pohon di hutan secara belebihan yang mengakibatkan hutan menjadi gundul.



Gambar 11.3 *Penebangan hutan berakibat pada berkurangnya persediaan air tanah*

Pada saat hujan turun, air hujan tidak langsung jatuh ke tanah karena tertahan oleh daun-daun yang ada di pohon. Hal ini menyebabkan jatuhnya air tidak sekuat hujan. Air dari daun akan menetes ke dalam tanah atau mengalir melalui permukaan batang. Jatuhnya air ini menyebabkan tanah tidak terkikis.

Air hujan yang meresap ke dalam tanah selain dapat menyuburkan tanah juga disimpan sebagai sumber mata air yang muncul ke permukaan menjadi air yang jernih dan kaya akan mineral. Air yang muncul di permukaan ini kemudian akan mengalir ke sungai dan danau.

Hutan yang gundul karena penebangan liar menyebabkan air hujan langsung jatuh ke tanah. Hal ini menyebabkan air tidak dapat diserap dengan baik oleh tanah karena langsung mengalir ke sungai dan danau. Selain itu, apabila terjadi hujan terus menerus dapat mengakibatkan longsor dan banjir.

Hutan yang gundul menyebabkan daur air menjadi terganggu. Hal ini disebabkan karena cadangan air yang berada di dalam tanah semakin berkurang, sehingga air yang berada di sungai dan danau menjadi lebih sedikit.

Kegiatan manusia lainnya yang juga dapat mengakibatkan terganggunya daur air, di antaranya,

1. membiarkan lahan kosong tidak ditanami dengan tumbuhan,
2. menggunakan air secara berlebihan untuk kegiatan sehari-hari, dan
3. mengubah daerah resapan air menjadi bangunan-bangunan lain.



Sumber: *Indonesian Heritage*

Gambar 11.4 *Hutan gundul berakibat pada terganggunya daur air*

D. Menghemat Air

Air merupakan sumber kehidupan makhluk hidup termasuk manusia. Terganggunya daur air akan menyebabkan terganggunya keseimbangan makhluk hidup yang ada di bumi. Salah satu kegiatan manusia yang dapat menyebabkan terganggunya daur air adalah penggunaan air secara berlebihan. Oleh karena itu, kita seharusnya dapat menggunakan air sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 11.5 *Menggunakan air sesuai dengan fungsinya*

Penghematan air merupakan salah satu usaha yang dapat kita lakukan agar air yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan hidup. Pada saat mandi, mencuci, menggosok gigi, dan kegiatan lainnya yang menggunakan air kita harus menggunakan air secara hemat. Dengan menghemat air, kita akan turut berperan dalam memelihara salah satu sumber kehidupan kita.

Tugas

Buatlah daftar aktivitasmu sehari-hari yang berhubungan dengan air? Kemudian tentukan aktivitas apa saja yang dapat dilakukan untuk menghemat air?

Rangkuman

1. Air yang kita gunakan sehari-hari berasal dari sumber air di antaranya adalah sumur tradisional, sumur pompa, dan air PAM yang merupakan sumber air buatan.
2. Danau, sungai, laut, dan mata air merupakan sumber air alami.
3. Air yang kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari berasal dari suatu proses yang cukup panjang yang disebut daur air.
4. Kegiatan manusia yang dapat menyebabkan terganggunya daur air adalah penebangan pohon di hutan secara belebihan yang mengakibatkan hutan menjadi gundul.
5. Kegiatan manusia lainnya yang juga dapat mengakibatkan terganggunya daur air, diantaranya adalah sebagai berikut.
   a. Membiarkan lahan kosong tidak ditanami dengan tumbuhan.
   b. Menggunakan air secara berlebihan untuk kegiatan sehari-hari.
   c. Mengubah daerah resapan air menjadi bangunan-bangunan lain.
6. Penghematan air merupakan salah satu usaha yang dapat kita lakukan agar air yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan hidup.

Glosarium

Daur air : proses perubahan air yang berulang

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Dalam kehidupan sehari-hari, air banyak dimanfaatkan oleh kita. Salah satu manfaat air adalah digunakan untuk ....
   a. bahan makanan
   b. bahan bangunan
   c. mencuci
   d. bermain
2. Di bawah ini merupakan beberapa manfaat air dalam kehidupan sehari-hari manusia, **kecuali** ....
   a. mencuci
   b. mandi
   c. minum
   d. mengecat
3. Sumber air dibedakan menjadi dua, yaiu sumber air alami dan sumber air buatan. Yang merupakan sumber air alami adalah ....
   a. sumur pompa
   b. sumur tradisional
   c. danau
   d. mata air
4. Air di permukaan bumi selalu tersedia karena adanya ....
   a. daur air
   b. lautan
   c. danau
   d. sumber mata air
5. Dalam kehidupan sehari-hari, pengunaan air untuk mencuci, mandi, masak, dan lain-lain harus ....
   a. boros
   b. hemat
   c. seenaknya
   d. berlebihan
6. Di bawah ini merupakan salah satu cara menghemat air adalah ....
   a. menggosok gigi dengan air secukupnya
   b. menyiram bunga dengan banyak air

c. menggunakan air untuk bermain-main
d. mencuci kendaraan yang masih bersih

7. Yang merupakan contoh cara penghematan air adalah, **kecuali** ....
   a. menutup kran setelah digunakan
   b. menyiram tanaman dengan bekas air cucian
   c. mencuci pakaian sedikit demi sedikit
   d. mencuci kendaran jika kotor

8. Kegiatan manusia yang dapat mengganggu proses daur air adalah, **kecuali** ....
   a. membiarkan lahan kosong tidak ditanami dengan tumbuhan
   b. menggunakan air secara berlebihan untuk kegiatan sehari-hari
   c. Mengubah daerah resapan air menjadi bangunan-bangunan lain
   d. Membuang sampah pada tempatnya

9. Kegiatan manusia yang dapat menyebabkan terjadinya banjir adalah ....
   a. membuang sampah pada tempatnya
   b. membuang sampah di sungai
   c. mencuci baju di sungai
   d. membersihkan sampah di parit

10. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya banjir adalah ....
    a. menebang pepohonan yang ada di hutan secara liar
    b. mengadakan penghijauan di lahan-lahan yang kosong
    c. membuang sampah di sungai
    d. menebang pohon yang ada di pinggir jalan

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Sumur pompa, sumur tradisional, dan air PAM meupakan sumber air....
2. Daur air di awali dengan proses penguapan air yang terjadi karena....
3. Penebangan pohon yang berada di hutan dapat mengakibatkan terjadinya .... dan ....
4. Salah satu usaha yang dilakukan untuk menghemat air adalah menggunakan air sesuai dengan....
5. Sampah yang dibuang ke sungai dapat menyebabkan terjadinya....

C. **Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!**

1. Sebutkan bebebrapa contoh sumber air buatan dan sumber air alami?
2. Sebutkan 3 fungsi air bagi manusia!
3. Sebutkan upaya-upaya yang dilakukan untuk menghemat air sebagai salah satu sumber kehidupan?
4. Sebutkan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi daur air?
5. Sebutkan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya banjir?

Bab

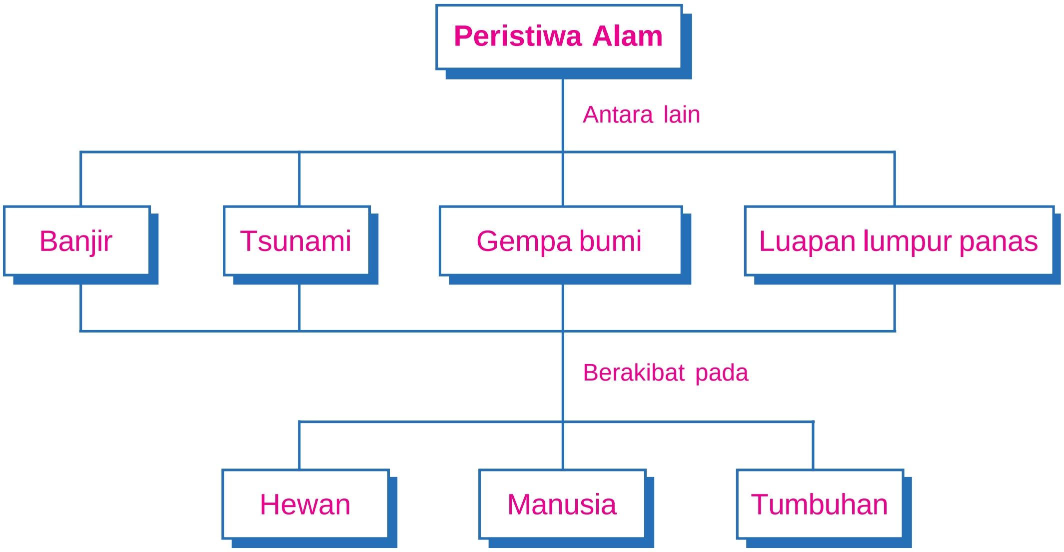
12

Peristiwa Alam



Sumber: *www.wikipedia.org*

Peta Konsep



Kata Kunci

- Banjir
- Tsunami
- Gempa bumi
- Tanah longsor

Sejalan dengan perjalanan waktu, alam di sekitar kita selalu mengalami perubahan. Perubahan tersebut dapat terjadi secara alami, atau karena perubahan yang disebabkan kegiatan manusia. Perubahan yang terjadi secara alami disebut perubahan secara alami, sedangkan perubahan yang terjadi karena kegiatan manusia disebut perubahan karena aktifitas manusia.

A. Peristiwa Alam yang Terjadi di Indonesia

Beberapa tahun terakhir ini, negeri kita Indonesia banyak dilanda peristiwa alam, seperti tsunami di Aceh, gempa bumi di Yogyakarta, banjir di Jakarta, luapan lumpur panas dan masih banyak perisiwa alam lainnya. Peristiwa-peristiwa alam seperti ini terjadi karena ketidakseimbangan alam karena ulah manusia atau karena kehendak Tuhan Yang Maha Esa. Banjir yang terjadi di Jakarta, banyak disebabkan karena ulah manusia. Perhatikan gambar-gambar perstiwa alam yang pernah terjadi di Indonesia.



Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 12. 1 *Kerusakan yang diakibatkan oleh tsunami di aceh*



Sumber: *www.wikipedia.org*

Gambar 12. 2 *Banjir yang selalu menjadi langganan kota Jakarta*



Sumber: *Ensiklopedi pelajar jilid 3*

Gambar 12. 3 *Kerusakan yang diakibatkan oleh gempa bumi*



Sumber: *www.dpreview.com*

Gambar 12. 3 *Kerusakan yang diakibatkan di Porong Sidoarjo*

B. Membuat Laporan tentang Peristiwa Alam



Gambar 12.5 *Televisi merupakan salah satu sumber informasi untuk peristiwa mengetahui alam di wilayah lain*

Peristiwa alam yang terjadi di Indonesia, seperti banjir, gunung meletus, tsunami, dan gempa bumi dapat kalian buat laporannya. Di dalam laporan tersebut berisi data-data yang terkait dengan peristiwa alam yang terjadi. Informasi dapat kalian peroleh baik dari media cetak (koran, majalah, dan lain-lain) ataupun media elektronik (TV, Radio, atau internet). Kalian tentu dapat membuat suatu laporan yang menggambarkan peristiwa alam yang terjadi di negeri kita ini.

Agar kalian mudah dalam pembuatan laporan, perhatikan langkah-langkah pembuatan laporan berikut ini!

1. Menyusun sebuah laporan

Langkah awal untuk membuat suatu laporan adalah dengan cara mengumpulkan informasi-informasi yang memuat peristiwa atau kejadian yang akan dibuat laporannya. Koran adalah salah satu media yang dapat dijadikan sumber untuk mencari informasi mengenai peristiwa alam yang akan kita buat laporannya.

Laporan dapat disajikan dalam bentuk lisan ataupun tulisan. Dalam hal ini kita akan mempelajari bagaimana membuat laporan dalam bentuk tulisan. Laporan yang kita buat harus sesuai dengan data yang kita dapat dari koran ataupun sumber lainnya. Jadi, laporan bukan sebuah karangan yang kita tulis bebas.

Penyajian yang tepat dengan susunan laporan yang baik akan memudahkan pembaca memahami laporan yang kita buat. Oleh karena itu, kita harus mengerti bagimana penggunaan bahasa yang tepat dan sesuai. Pembuatan laporan ini dapat dilakukan oleh perorangan ataupun berkelompok.

2. Sistematika Pembuatan Laporan

Untuk membuat suatu laporan tentang suatu peristiwa alam yang terjadi di Indonesia, kita perlu membuat urutan-urutan laporan. Hal ini bertujuan agar hasil laporan kita mudah dipahami dan sesuai dengan informasi yang kita dapatkan. Urutan-urutan laporan tersebut kita kenal dengan istilah sistematika pembuatan laporan. Adapun sistematika pembuatan laporan yang baik adalah sebagai berikut.

a. Judul laporan

Judul laporan dibuat dengan kalimat yang singkat dan jelas tidak terlalu panjang. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pembaca memahami laporan apa yang akan kita buat. Contoh judul laporan adalah sebagai berikut.

1) Tsunami di Aceh
2) Gempa Bumi di Yogyakarta
3) Banjir di Jakarta

b. Isi Laporan

Pada bagian isi laporan, kalian perlu memberikan data-data yang berkaitan dengan peristiwa alam. Data-data tersebut di antaranya adalah sebagai berikut.

1) Tempat kejadian, misalnya Jakarta beserta derah-daerah yang meliputi kabupaten, kecamatan, dan kelurahan yang terkena peristiwa alam tersebut.
2) Waktu kejadian, memuat hari, tanggal, bulan, dan tahun peristiwa alam tersebut terjadi. Misalnya Senin, 26 Maret 2007.
3) Penyebab peristiwa alam tersebut, berisi hal-hal yang menyebabkan mengapa peristiwa alam tersebut terjadi.
4) Data korban yang terkena musibah, berisi data korban meninggal dunia, korban yang mengalami luka ringan, korban yang mengalami luka berat, dan lain-lain.
5) Dampak yang ditimbulkan dari peristiwa alam tersebut, misalnya terganggunya kegiatan belajar karena banjir atau gempa, warga di ungsikan ke tempat yang lebih aman karena gempa atau tsunami.

c. Sumber-sumber informasi

Memuat peristiwa alam tersebut, misalnya Koran Pikiran Rakyat, Selasa 22 April 2007 atau Liputan 6 SCTV pada hari ..... jam...., dan sebagainya.

C. Dampak Peristiwa Alam

Peristiwa alam, seperti banjir, tsunami, gempa bumi, tanah longsor, dan gunung meletus yang terjadi pada suatu daerah dapat mengakibatkan dampak bagi makhluk hidup baik hewan, tumbuhan, ataupun manusia. Banjir yang terjadi di Jakarta pada awal tahun 2007 mengakibatkan banyak rumah yang tenggelam, kegiatan sehari-hari menjadi tergangu, muncul penyakit diare, dan sebagainya.

Selain berdampak pada manusia manusia, banjir juga mengakibatkan tanaman-tanaman rusak karena tumbang atau terbawa arus banjir yang cukup deras. Padi terancam gagal panen karena sawah terendam air dan lingkungan menjadi kotor karena lumpur dan sampah yang dibawa oleh banjir. Hewan-hewan pun harus

diungsikan akibat terjadinya banjir. Jadi, peristiwa alam dapat mengakibatkan dampak bagi makhluk hidup bukan hanya manusia tetapi juga lingkungan, hewan, dan tumbuhan.



Sumber: *Encarta premium DVD 2006*



Sumber: *Ensiklopedi untuk pelajar jilid 4*

Gambar 12.6 *Beberapa dampak peristiwa alam*

Tugas

Carilah informasi dari media cetak baik majalah ataupun koran yang membahas mengenai dampak peristiwa alam lainnya selain yang dibahas sebelumnya yang pernah terjadi di Indonesia.

D. Cara Pencegahan Banjir

Banjir yang terjadi di Jakarta, Bandung, ataupun daerah sekitarnya sebagian besar disebabkan karena curah hujan yang cukup tinggi. Namun demikian, ulah manusia yang membuang sampah di sungai, menebang pohon sehingga hutan menjadi gundul juga memjadi penyebab terjadinya banjir. Sampah yang di buang ke sungai, lama-kelamaan akan menumpuk dan apabila hujan datang air sungai akan meluap karena alirannya terhambat oleh tumpukan sampah yang sangat banyak dan mengakibatkan banjir.

Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya banjir di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Membuang sampah pada tempatnya.
2. Membersihkan, selokan atau parit dekat rumah dari sampah sehingga aliran air menjadi lancar.

3. Melakukan penghijauan di lahan-lahan kosong sebagai daerah resapan air.
4. Melakukan penghijauan di hutan-hutan yang gundul (reboisasi).

E. Kegiatan Manusia terhadap Perubahan Permukaan Bumi

Manusia selalu berusaha untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Salah satu cara untuk memenuhi kebutuhannya, manusia memanfaatkan alam dan lingkungannya secara berlebihan tanpa memikirkan akibatnya. Apa saja kegiatan manusia yang dapat menyebabkan perubahan permukaan bumi bahkan dapat menimbulkan kerusakan? Perhatikan gambar-gambar berikut ini !



Sumber: *www.wikipedia.com*

(a)



Sumber: *www.wikipedia.com*

(b)



Sumber: *www.bigfoto.com*

(c)



Sumber: *www.chestyle.com*

(d)

Gambar 12.7 *Berbagai kegiatan manusia yang dapat mengubah permukaan bumi: (a) penggalian batu, (b) hutan gundul, (c) persawahan, (d) pemukiman*

Dari gambar tersebut kalian dapat menyebutkan kegiatan akibat yang ditimbulkan. Coba tuliskan kegiatan-kegiatan tersebut dan apa akibatnya!

Rangkuman

1. Beberapa peristiwa alam yang terjadi di Indonesia adalah banjir, tanah longsor, tsunami, gempa bumi, dan gunung meletus.
2. Peristiwa alam, seperti banjir, tsunami, gempa bumi, tanah longsor, dan gunung meletus yang terjadi pada suatu daerah dapat mengakibatkan dampak bagi makhluk hidup baik hewan, tumbuhan, ataupun manusia.
3. Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya banjir di antaranya adalah sebagai berikut.
   a. Membuang sampah pada tempatnya.
   b. Membersihkan, selokan atau parit dekat rumah dari sampah sehingga aliran air menjadi lancar.
   c. Melakukan penghijauan di lahan-lahan kosong sebagai daerah resapan air.
   d. Melakukan penghijauan di hutan-hutan yang gundul.
4. Beberapa kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi perubahan permukaan bumi adalah pertambangan, pembuatan areal persawahan, penggundulan hutan dan pembangunan perumahan.

Glosarium

Daur air : proses perubahan air yang berulang
Tsunami : meluapnya air laut

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Berikut ini akibat buruk yang ditimbulkan oleh penebangan hutan secara liar adalah ....
   a. tersedia air bersih
   b. banyak tersedia kayu
   c. harga kayu murah
   d. terjadi tanah longsor

2. Dari gambar berikut ini, yang merupakan akibat peristiwa alami adalah ....

a. 

c. 

b. 

d. 

3. Berikut ini kegiatan manusia yang dapat menyebabkan terjadinya banjir adalah ....
   a. membuang sampah pada tempatnya
   b. membuang sampah di sungai
   c. mencuci baju di sungai
   d. membersihkan sampah di parit
4. Penanaman kembali hutan yang sudah ditebang disebut ....
   a. reboisasi
   b. tebang pilih
   c. tsunami
   d. ekosistem
5. Banjir yang terjadi di kota-kota besar umumnya disebabkan oleh ....
   a. penggundulan hutan
   b. meluapnya air laut
   c. tidak memiliki saluran air
   d. berkurangnya daerah resapan air
6. Langkah awal yang dapat dilakukan apabila akan menyusun laporan tentang peristiwa alam adalah ....
   a. mengumpulkan informasi
   b. memilih judul
   c. menjilid laporan
   d. menulis laporan lengkap
7. Berikut ini beberaapa informasi yang perlu dilaporkan dalam membuat laporan peristiwa alam, **kecuali** ....
   a. tempat kejadian
   b. penyebab kejadian
   c. nama kepala daerahnya
   d. dampak yang ditimbulkan

8. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya banjir adalah....
   a. menebang pepohonan yang ada di hutan secara liar
   b. mengadakan penghijauan di lahan-lahan yang kosong
   c. membuang sampah di sungai
   d. menebang pohon yang ada di pinggir jalan
9. Hasil hutan yang sering digunakan manusia untuk membuat bahan bangunan, meja dan kursi adalah ….
   a. jati
   b. jambu
   c. bambu
   d. padi
10. Berikut ini dampak yang terjadi akibat penggundulan hutan, **kecuali** ….
   a. erosi
   b. tsunami
   c. banjir
   d. kekeringan

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Peristiwa alam yang terjadi karena meluapnya air laut ke daratan disebut ….
2. Salah satu skala yang digunakan untuk mengetahui kekuatan gempa adalah …
3. Gempa yang disebabkan oleh pergeseran lempeng bumi disebut ….
4. Langkah pertama dalam membuat laporan tentang peristiwa alam adalah ….
5. Salah satu penyakit yang sering timbul akibat kekurangan air bersih saat banjir adalah …

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Sebutkan 2 peristiwa alam yang dapat mengakibatkan kerusakan!
2. Sebutkan 2 kegiatan manusia yang dapat mengubah permukaan bumi!
3. Sebutkan 2 akibat yang terjadi bila banyak pohon di hutan ditebang secara liar!
4. Apakah yang dimaksud sistem tebang pilih?
5. Sebutkan 3 sumber informasi untuk mengetahui tentang peristiwa alam!

Latihan Ulangan Umum Semester II

A. Berilah tanda silang (X) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Pola-pola garis yang dibentuk oleh serbuk besi ketika didekatkan dengan magnet merupakan ....
   a. garis gaya magnet
   b. garis gaya gesekan
   c. kutub magnet
   d. garis arah magnet
2. Buah kelapa jatuh ke bawah dari pohonnya akibat pengaruh ....
   a. gaya gesekan
   b. gaya magnet
   c. gaya gravitasi
   d. gaya dorong
3. Gaya yang ditimbulkan akibat dua buah permukaan yang saling bersentuhan adalah ....
   a. gaya gesekan
   b. gaya magnet
   c. gaya berat
   d. gaya gravitasi
4. Setiap alat yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia disebut ….
   a. katrol
   b. tuas
   c. pesawat
   d. mobil
5. Bentuk ulir pada sekrup menggunakan prinsip ….
   a. katrol
   b. tuas
   c. bidang miring
   d. tanjakan
6. Berikut ini adalah macam-macam katrol, **kecuali** ….
   a. katrol tetap
   b. katrol bebas
   c. katrol tunggal
   d. katrol majemuk
7. Gelas bening dapat ditembus oleh cahaya. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat ....
   a. merambat lurus
   b. menembus benda bening
   c. dapat dipantulkan
   d. dapat dibiaskan
8. Dasar kolam yang airnya jernih terlihat lebih dangkal dari yang sebenarnya merupakan salah satu peristiwa ....
   a. pemantulan cahaya
   b. pembiasan cahaya
   c. perambatan cahaya
   d. pembentukan bayangan
9. Bila cahaya merambat dari zat yang kurang rapat ke zat yang lebih rapat maka cahaya akan dibiaskan mendekati ....
   a. garis normal
   b. garis horizontal
   c. garis vertikal
   d. garis lurus

10. Alat yang digunakan untuk melihat benda-benda yang berada di atas batas pandang adalah ....
    a. lup
    b. periskop
    c. kaca mata
    d. mikroskop
11. Bahan utama pada pembuatan kaca pembesar sederhana adalah ....
    a. bohlam
    b. kardus
    c. karet gelang
    d. air
12. Alat yang digunakan untuk menunjukkan bahwa cahaya putih matahari merupakan kumpulan warna-warna adalah ....
    a. periskop
    b. kaca pembesar
    c. cakram warna
    d. teleskop
13. Sumber air dibedakan menjadi dua, yaitu sumber air alami dan sumber air buatan. Yang merupakan sumber air alami adalah ....
    a. sumur pompa
    b. sumur tradisional
    c. danau
    d. mata air
14. Yang merupakan contoh cara penghematan air adalah, **kecuali** ....
    a. menutup kran setelah digunakan
    b. menyiram tanaman dengan bekas air cucian
    c. mencuci pakaian sedikit demi sedikit
    d. mencuci kendaraan jika kotor
15. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya banjir adalah ....
    a. menebang pepohonan yang ada di hutan secara liar
    b. mengadakan penghijauan di lahan-lahan yang kosong
    c. membuang sampah di sungai
    d. menebang pohon yang ada di pinggir jalan

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang benar!

1. Daerah di sekitar magnet yang masih dipengaruhi oleh gaya tarik magnet disebut ....
2. Apabila kutub tidak senama dua buah magnet di dekatkan maka akan terjadi ....
3. Permukaan datar yang menghubungkan dua tempat yang berbeda ketinggiannya disebut ….
4. Katrol majemuk merupakan perpaduan antara katrol … dan katrol ….
5. Cahaya yang masuk melalui jendela rumah menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat ....
6. Pembiasan cahaya terjadi karena adanya perbedaan ... antara dua jenis zat.

7. Banyaknya kertas warna yang digunakan pada pembuatan cakram warna adalah ....
8. Penyempurnaan hasil karya atau model dilakukan setelah proses ....
9. Daur air diawali dengan proses penguapan air yang terjadi karena ....
10. Salah satu usaha yang dilakukan untuk menghemat air adalah menggunakan air sesuai dengan ....

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas!

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan medan magnet dan pada bagian manakah magnet memiliki medan magnet yang terbesar!
2. Tuliskan beberapa contoh pesawat sederhana jenis roda berporos!
3. Mengapa pensil yang dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air terlihat bengkok?
4. Jelaskan tujuan pengujian terhadap hasil karya atau model yang telah dibuat?
5. Sebutkan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya banjir?

Daftar Pustaka

Arini N, Situngkir AM, Sutiono. 2004. *Sains Modern 1.* Jakarta: Widya Utama.

Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.* Jakarta: Depdiknas.

Baxter N. 2004. *My Book of Science Experiments. Bookmart Limited.* Singapore.

Datta Wardana. 2000. *Ilmu Pengetahuan Sosial.* Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Encarta Premium DVD 2006.

Hadiat, dkk. 2003. *Alam Sekitar Kita 1 – 4.* Jakarta: Balai Pustaka.

Microsoft Students 2006.

Sriyati S dan Permanasari. 2004. *Pengenalan Sains untuk Anak Seri Kehidupan Dunia Manusia.* Jakarta: Tarity Samudra Berlian.

Tim Penyusun KamusPusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 2004. *Kamus Besar Bahasa Indonesia.* Jakarta: Balai Pustaka.

__________. 2007. *Ensiklopedia Iptek*. Jakarta: Lentera Abadi.

__________. 2006. *Ensiklopedi Umum untuk Pelajar*. Jakarta: Ichtiar Baru Van Hoeve.

www.bigcassava.com

www.bima.ipb.ac

www.dent.umich.edu

www.djpbn.jateng.go.tif

www.dipreview.com

www.fohn.net.id

www.indomedia.com

www.iyndasaloha.multiply.com

www.mediacastore.com

www.travel.vancouver.island

www.wikinfo.com

www.wikipedia.com

www.wikipedia.org

Indeks

A
Abu 80, 81
Adaptasi 45, 57
Air 161, 162, 163
Alat pencernaan 11, 12, 13, 14, 27
Alat peredaran darah 22, 23, 24, 25, 26
Alat pernapasan 3, 5, 7, 8, 10 26
B
Bahan 63, 65, 66, 67, 68, 71, 72
Banjir 163, 171, 173, 174
Batuan 149, 150, 151
Bayangan 127, 128, 129, 130
Beban 110, 111, 112
Benang 64, 67, 70
Benda bening 125, 126
Berkarat 79, 80
Bidang miring 110, 115, 116
Bumi 152, 153, 98
C
Cakram warna 141, 144
Cahaya 125, 126
Cangkang 52, 57
Cermin 127, 128, 129, 130
Cermin cekung 127, 129
Cermin cembung 127, 129
Cermin datar 127, 128
D
Daur air 161, 162, 164
Dorongan 89
E
Es 78, 80
F
Fotosintesis 34, 35, 40, 41
G
Garis gaya magnet 92
Gas 154
Gaya 89, 91, 92, 93, 98, 99, 100, 101, 102
Gempa bumi 173, 174, 170, 172, 173
Gesekan 89, 99, 100, 101, 102
Gravitasi 89, 98, 99, 103
I
Inti bumi 152, 153
K
Kaca pembesar 140, 141, 144
Karbondioksida 34, 40
Katrol 110, 117, 118

Katrol tetap 117, 118
Katrol bebas 118
Katrol majemuk 118, 119
Kayu 63, 66, 67, 68, 101
Kerak bumi 152, 153
Klorofil 34, 41
Kuasa 110, 111, 112
Kutub magnet 94, 96

L

Lensa 139

M

Magnet 89, 90, 91, 93, 94, 96
Magnetis 90, 91, 92, 93
Makanan bergizi 16, 20, 21, 27
Matahari 154, 155
Medium 131

N

Nektar 48
Nilon 63, 70

O

Oksigen 34

P

Paruh 47
Pemanasan 78, 81
Pemantulan 127
Pembakaran 79, 81
Pembiasan 130, 131, 133
Pembusukan 79, 81
Pendinginan 78, 81
Perabotan 67, 68, 69
Perkaratan 79, 81
Periskop 139, 144
Perubahan wujud 80, 81
Peristiwa alam 169, 170, 171, 172, 173
Pesawat sederhana 109, 110, 114

R

Roda berporos 110, 119

S

Semu 129, 130
Selimut bumi 152, 153
Spektrum 141, 142
Sumber cahaya 125

T

Tanah 149, 150, 151
Tarikan 89
Titik tumpu 110, 111, 112
Tsunami 171, 172, 173
Tuas 110, 111, 112

V

Vitamin 16, 17, 27, 38

W

Wujud 78, 80, 81

Ilmu Pengetahuan Alam
SD dan MI Kelas V

ISBN 979 462 954 5

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2008 tanggal 10 Juli tentang Penetapan Buku Teks Pelajaran yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk Digunakan dalam Proses Pembelajaran.

HET (Harga Eceran Tertinggi) Rp. 13.374,-